

El concepto leibniziano de espacio

La polémica con Clarke y el newtonianismo

Leonardo Ruiz Gómez





LEONARDO RUIZ GÓMEZ

EL CONCEPTO LEIBNIZIANO DE ESPACIO

LA POLÉMICA CON CLARKE Y EL NEWTONIANISMO



EDICIONES UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S.A.
PAMPLONA

COLECCIÓN FILOSÓFICA NÚM. 229

Primera edición: Octubre 2014

Ediciones Universidad de Navarra, S.A. (EUNSA)
Plaza de los Sauces, 1 y 2. 31010 Barañáin (Navarra) - España
Teléfono: +34 948 25 68 50 - Fax: +34 948 25 68 54
e-mail: info@eunsa.es

ISBN: 978-84-313-3014-9
Depósito legal: NA 1.543-2014

Imprime: GRAFILIA, S.L. Boadilla del Monte (Madrid)

Printed in Spain - Impreso en España



A Fernanda

ÍNDICE

CAPÍTULO II
LA CRÍTICA AL ESPACIO ABSOLUTO

CAPÍTULO III
RELATIVIDAD Y MOVIMIENTO ABSOLUTO

CAPÍTULO IV
LA PROPUESTA LEIBNIZIANA

ABREVIATURAS

A	Leibniz, Gottfried: *Sämtliche Schriften und Briefe*, Akademie Verlag, Berlin, 1999. Seguido del número de serie, volumen y página.
AT	Descartes, René: *Œuvres publiées par Charles Adam et Paul Tannery*, Vrin, Paris, 1996. Seguido del volumen y la página.
W	Clarke, Samuel: *The Works of Samuel Clarke (4 vols.)*, Garland, New York, 1978 (reimpresión de la edición de J. y P. Knapton, London, 1738). Seguido del volumen y la página.
CS	Clarke, Samuel: *Sermons by Samuel Clarke (11 vols.)*, J. y P. Knapton, London, 1749. Seguido del volumen y la página.
Costabel	Leibniz, Gottfried: *Leibniz et la dynamique en 1692. Textes et commentaires*, Vrin, Paris, 1981 (ed. Pierre Costabel).
D	Leibniz, Gottfried: *Opera Omnia, Nunc primum collecta, in classes distributa, praefationibus et indicibus exornata, studio*, Olms, Hildesheim, 1989 (ed. Ludovici Dutens). Seguido del número de volumen y la página.

De gravitatione	Newton, Isaac: "De gravitatione" en Hall, Rupert; Boas, Marie: *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton: a selection from the Portsmouth Collection in the University Library*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1962.
E	Leibniz, Gottfried: *La charactéristique geométrique*, Vrin, Paris, 1995 (ed. Javier Echeverría; tr. Marc Parmentier).
F de C	Leibniz, Gottfried: *Nouvelles lettres et opuscules inédites*, Olms, Hildesheim, 1857 (ed. Foucher de Careil).
G&M	Leibniz, Gottfried: "Leibniz's Writings" en De Risi, Vicenzo: *Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of space*, Birkhäuser, Basel, 2007.
GM	Leibniz, Gottfried: *Matematische Schriften (7 vols.)*, Olms, Hildesheim, 1971 (ed. C. J. Gerhardt). Seguido del número de volumen y la página.
GP	Leibniz, Gottfried: *Die philosophischen Schriften (7 vols.)*, Olms, Hildesheim, 1965 (ed. C. J. Gerhardt). Seguido del número del volumen y la página.
Grua	Leibniz, Gottfried: *Textes inédits d'après les manuscrits de la bibliothèque provinciale de Hanovre*, Presses Universitaires de France, Paris, 1948 (ed. Gaston Grua).
Jolley	Leibniz, Gottfried: "An Unpublished Leibniz MS on Metaphysics" (ed. Nicolas Jolley) en *Studia Leibnitiana*, vol. 7, 1975.
K	Leibniz, Gottfried: *Die Werke von Leibniz*, Olms, Hildesheim, 1973, (ed. Onno Klopp). Seguido del número de volumen y la página. Las fechas entre corchetes se refieren a la correspondiente al calendario juliano, el oficial en Inglaterra durante las fechas aquí citadas.

Knobloch	Leibniz, Gottfried: *Quadrature artithmétique du cercle, de l'ellipse et de l'hyperbole*, Vrin, Paris, 2004 (ed. Eberhard Knobloch; tr. Marc Parmentier).
OC	Oldenburg, Henry: *The Correspondence of Henry Oldenburg (13 vols.)*, University of Wisconsin Press, Wisconsin, 1973 (eds. Rupert Hall; Marie Boas).
OE	Newton, Isaac: *Opera quae existant omnia*, Friederich Frommann, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964 (ed. Samuel Horsley, 1779). Seguido del número de volumen y la página.
OFC	Leibniz, Gottfried: *Obras filosóficas y científicas (20 vols.)*, Comares, Granada, 2007 (en curso), (ed. Juan Antonio Nicolás).
Principia	Newton, Isaac: *Philosophiae Naturalis Principa Mathematica*, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1972 (ed. Alexandre Koyré; Bernard Cohen). Seguido del libro, la página del facsimilar (coincidente con la edición de la Opera quae exstant omnia) y la página de la edición de Koyré y Cohen entre corchetes.

INTRODUCCIÓN

La pregunta filosófica por la naturaleza, origen y estructura del espacio es casi tan antigua como la filosofía misma. Desde que el hombre se ha cuestionado sobre el ser de la materia y los cuerpos, la necesidad de dar respuesta a la pregunta sobre el espacio se ha mostrado imperante: ¿qué es esto en lo que somos, vivimos y nos movemos[1]? ¿Es una cosa más entre las cosas? ¿Una sustancia de sustancias?

Este carácter difuso del concepto de espacio lo coloca en una posición fundamental dentro de cualquier constructo teórico. Su relación con la materia lo vuelve un elemento esencial dentro de la filosofía de la naturaleza; su distinción respecto a las sustancias materiales en términos de penetrabilidad lo acerca a los temas de la metafísica. En este sentido, el espacio es uno de esos conceptos que funge de un modo ideal como vaso comunicante entre ciencia y filosofía, entre filosofía de la naturaleza y metafísica.

Probablemente sea en la modernidad cuando este papel híbrido del espacio se observe con mayor patencia: cuando en los siglos XVI y XVII la concepción de la materia y el cosmos cambió radicalmente, la pregunta por la naturaleza del espacio volvió a tomar un protagonismo en el panorama filosófico. La hipótesis copernicana del nuevo sistema cosmológico, los cálculos keplerianos de los movimientos celestes, la deducción galileana de las leyes del movimiento, el nacimiento, en fin, de un nuevo paradigma científico, impulsaron la reflexión y crítica sobre los cimientos mismos del pensamiento filosófico clásico. El tema del espacio fue fundamental en esta revolución en la medida en que representaba el marco de

1. “Porque en él vivimos y nos movemos y somos”, *Hechos*, 17:28. No es casualidad que esta expresión de San Pablo, originalmente referida a Dios, haya sido utilizada en la modernidad en relación al espacio.

referencia en el que estas leyes se verificaban y el marco filosófico en el que se encuadraba la nueva concepción de la naturaleza.

Esta revolución encontró su clímax con la publicación de los *Principia mathematica philosophiae naturalis*. Es esta obra de Sir Isaac Newton la que encarna con claridad los principios fundamentales de la nueva ciencia: se describen matemáticamente las leyes universales del movimiento y se aporta evidencia empírica que demuestra la validez de este modelo matemático. El tema del espacio adquiere protagonismo primordialmente en dos puntos de esta obra. En las Definiciones se establecen sus características principales: absoluto, homogéneo e inmóvil. En el Escolio General, en cambio, se establece la relación entre el espacio y Dios. De este modo, el concepto de espacio se encuentra en el principio y el fin de todo el sistema natural newtoniano. La validez de sus innegables aportaciones en materia mecánica dependía en buena medida de la coherencia y fundamentación que pudiera tener el espacio como una noción fundante.

Paralelo al desarrollo de este constructo teórico, otro gran pensador empezaba a formular los primeros cimientos de un sistema que intentaba reconciliar los avances científicos que habían dado a luz a la modernidad con la tradición clásica de pensamiento metafísico que había caído en decadencia en la escolástica tardo-medieval. Este hombre fue Gottfried Wilhelm Leibniz: filósofo, científico, diplomático e historiador; una de las últimas mentes universales que conoció la humanidad. Heredero de incontables tradiciones, Leibniz encontrará igualmente semillas de verdad en Hobbes que en Kepler; en Bacon que Copérnico; en el proyecto galileano que en la metafísica aristotélica. Ecléctico en el mejor sentido, este sabio alemán recolectó no trozos irreconciliables, sino verdaderos eslabones que configuraron, poco a poco, un nuevo sistema. Su pensamiento se extendía a prácticamente todos los ámbitos del saber conocidos en el siglo XVII y en buena parte de ellos realizó avances significativos, aunque no todos ellos suficientemente reconocidos. En particular, en el ámbito de la filosofía natural y la metafísica, sus estudios lo llevaron pronto a develar en la tradición cartesiana elementos inconsistentes. Contra ella, postulaba las nociones de fuerza y sustancia como elementos para reconstruir un sistema que permitiera dar razón a las cuestiones metafísicas más profundas y, al mismo tiempo, de los fenómenos y el comportamiento de los cuerpos.

Cuando los avances newtonianos en mecánica dieron la vuelta al mundo, ya era pública la crítica que Leibniz había realizado al sistema cartesiano de la naturaleza y su contrapropuesta dinámica. Con su espíritu

incluyente, Leibniz supo ver de inmediato el valor irrefutable de los hábiles cálculos con los que Newton describía cientos de fenómenos. Sin embargo, el filósofo alemán advirtió de inmediato que, con el mérito innegable que correspondía a los *Principia*, existían algunos temas en la fundamentación y en las consecuencias metafísicas del sistema newtoniano que contradecían su propio sistema. Sus investigaciones comenzaron paulatinamente, tanto en el ámbito privado como en el público, a analizar estos conceptos fundamentales. El espacio, desde luego, fue una de las nociones centrales dentro de esta crítica.

Aunado a esta discusión teórica —y, en buena medida, opacándola— apareció una polémica cuyas consecuencias fueron desastrosas tanto para la relación científica entre el continente e Inglaterra como para la reputación de Leibniz entre la comunidad académica. Se trata de la polémica por la primacía de la invención del cálculo infinitesimal, una herramienta matemática que habría de revolucionar el desarrollo científico a lo largo de generaciones. Ambos autores, hoy reconocidos inventores del cálculo, reclamaban para sí la primicia de este revolucionario conjunto de algoritmos.

Esta rivalidad fue creciendo a lo largo de los años y, para el final de la primera década del siglo XVIII, se trataba ya de una disputa de dimensiones internacionales y que rebasaba ya el ámbito del problema del cálculo. En cierto modo, Newton y Leibniz representaban el espíritu de dos tradiciones muy distintas de pensamiento que peleaban por su supervivencia en la comunidad científica de la época. Aunque las diferencias entre estos autores y las concepciones epistemológicas que respaldaban sus investigaciones han sido en ocasiones sobredimensionadas por la crítica, es verdad que en su polémica se jugaba el sentido que habría de tomar el conocimiento en los albores de una nueva época vaticinada por el progreso innegable de la ciencia.

El último episodio de este largo enfrentamiento es la correspondencia que sostuvo el sabio alemán con el teólogo Samuel Clarke, discípulo y amigo de Newton. Con motivo de una carta enviada por Leibniz a su amiga la princesa Carolina de Ansbach, se desató una controversia sobre el modo en que ambos sistemas se relacionaban con la teología natural y la ortodoxia religiosa. Como era de esperarse, el tema del espacio habría pronto de hacerse presente y se convertiría en uno de los principales puntos de discusión dentro de la correspondencia. La disputa se desarrolló a lo largo de

poco menos de un año hasta que la muerte de Leibniz le impidió leer la última respuesta de su interlocutor inglés.

Este conjunto de diez cartas ha pasado a la historia no sólo como uno de los epítomes del enfrentamiento entre Newton y Leibniz, sino también como uno de los documentos clásicos de la discusión en torno al carácter y naturaleza del espacio y como el testamento final de la teoría leibniziana del mismo[2]. Se vuelve patente entonces la importancia que tiene la correspondencia y lo imperativo que es el esfuerzo por echar luz sobre su interpretación.

La influencia de la polémica fue inmediata. Es bien conocida la relevancia que tuvo para la elaboración del concepto de espacio de Euler, así como en las críticas epistemológicas de Voltaire hacia Leibniz. Se ha documentado también la influencia que tuvo esta polémica en el joven Kant y en su elaboración del concepto de espacio en la Estética Trascendental y en la descripción de las Antinomias[3]. Pero su importancia no puede ser considerada meramente como un dato histórico. La correspondencia debe ser leída por su capacidad de dar luces a la discusión actual sobre el espacio y sobre el resto de los temas que se tratan en la misma. Como decía Cassirer, "no es una simple controversia entre dos pensadores, sino la colisión entre dos métodos fundamentales de hacer filosofía. Y ésa es la parte de la disputa que la torna importante e interesante incluso para un lector actual"[4].

Cassirer tiene razón al decir que en la polémica se encuentran dos sistemas filosóficos en buena medida antagónicos. Sin embargo, es importante notar que, incluso entre estos dos modelos filosóficos contrarios,

2. Cfr. Cook, John: "A Reappraisal of Leibniz's Views on Space, Time and Motion" en *Philosophical Investigations*, vol. 2, núm. 2, 1979, p. 20; Hartz, Glenn; Cover, J.: "Space and Time in the Leibnizian Metaphysics" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994, pp. 492-519. Para algunos matices que se deben introducir sobre la actualidad de las tesis leibnizianas, cfr. Schepers, Heinrich: "Die Modernität der Begriffe Raum und Zeit bei Leibniz" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 37, 2010, pp. 19-32.

3. Un estudio detallado sobre la relación entre la correspondencia Leibniz-Clarke y las Antinomias kantianas se encuentra en Sadik, Al-Azm: *The Origin of Kant's Arguments in the Antinomies*, Oxford Univ. Press, New York, 1972. Sobre su relación con el concepto de espacio kantiano, cfr. Placencia, Luis: *La ontología del espacio en Kant*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, 2007, pp. 29-38.

4. Cassirer, Ernst: "Newton and Leibniz" en *The Philosophical Review*, vol. 52, núm. 4, 1943, p. 366.

existe un suelo común que explica en buena medida el valor y riqueza de la correspondencia. En primer lugar, ambos autores están intentando defender la dependencia del mundo respecto a Dios; en segundo lugar, que ese Dios es perfecto y libre. El camino por el que intentan demostrar estos puntos es tan profundamente diverso que ambos autores se acusan de malograr precisamente estas mismas tesis[5]. Clarke intenta establecer en términos de una voluntad libre y autónoma la relación de Dios con el mundo: de este modo el mundo se mantiene dependiente de Dios sin que su libertad infinita se vea menguada por estar ceñida a la naturaleza. Leibniz en cambio intenta hacer de Dios una *intelligentia supramundana* cuya voluntad sigue siempre una racionalidad divina. Con esto, Leibniz cree salvar la libertad de Dios y su perfección, al no tratarse de una voluntad arbitraria y déspota.

Los peligros más cercanos son, desde luego, el determinismo y el panteísmo. Ambos autores consideran que estos males acechan tras la puerta que su oponente quiere abrir: detrás de la autonomía de la naturaleza fundada por Dios se encuentra, apunta Clarke, un determinismo radical. Si se niega que Dios es un ente supramundano, se llega necesariamente a un panteísmo, pensará Leibniz. De aquí que una de las armas erísticas más fuertes que posee Leibniz sea precisamente la que está relacionada con la noción de espacio: en ella se vuelve patente que el sistema newtoniano acerca tanto a Dios con relación a la naturaleza que las dimensiones divinas y las del mundo se confunden; su inmensidad se convierte en la inmensidad del universo. La reducción al panteísmo es inminente. Para Clarke, en cambio, al admitir que no hay relación espacial entre Dios y el mundo, se vuelve insostenible la providencia y la acción del espíritu en general: la libertad queda suprimida en pro del determinismo. Es en este punto en el que la discusión por el concepto de espacio se vuelve fundamental dentro una polémica cuyo interés primero es el de la teología natural. De este modo, la correspondencia con Clarke (al igual que otras correspondencias

5. Como hace ver Koyré, la victoria newtoniana en el ámbito científico fue contraproducente respecto a sus propios objetivos en el ámbito filosófico. Laplace, quien fuera llamado el "Newton francés", decía a Napoleón respecto de Dios: "Sire, je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse". Cfr. Koyré, Alexandre: *Del mundo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, Madrid, 1979, pp. 255-256. Cierta o falsa la anécdota, es ilustrativa del desarrollo que tuvo la ciencia newtoniana: terminó desligando al mundo de Dios y haciendo de aquél un autómata mecánico; exactamente aquello de lo que se acusaba a Leibniz.

leibnizianas respecto a otros temas) se convierte en el texto que mejor documenta la opinión leibniziana del espacio. Un escrito que, sin ser un tratado, nos aporta las mejores pistas para reconstruir sus tesis sobre el tema.

A partir de otra revolución científica —esta vez varios siglos después—, el tema del espacio ha vuelto a tomar importancia dentro del panorama científico y filosófico. La teoría de la relatividad elaborada por Albert Einstein llevó a su cumbre a una larga tradición que venía desafiando los presupuestos básicos de la teoría newtoniana, incluido, desde luego, el del espacio absoluto. La necesidad de dar explicación de un concepto de espacio que no se ajustaba a las características adjudicadas por Newton hizo que volvieran las miradas al sabio que había desafiado, trescientos años antes, estos mismos conceptos[6]. La correspondencia con Clarke aparecía entonces como un anticipo, malentendido o menospreciado, de las tesis relativistas.

Esta perspectiva debe ser tomada con reservas[7]. Es verdad que Leibniz defiende en la correspondencia con Clarke una noción de espacio que se opone a la newtoniana y que defiende un cierto relativismo. Sin embargo, es evidente el riesgo de caer en un anacronismo si se quiere establecer a Leibniz como un antecedente directo de la relatividad de Einstein. Los descubrimientos de éste último serían impensables sin una cantidad importante de avances científicos y desarrollos matemáticos que le antecedieron: las ecuaciones de Maxwell, los experimentos de Michelson-Morley, las investigaciones de Lorentz y los modelos matemáticos de Minkowski. Si a esto se suma que Mach, a quien Einstein reconoce como su antecedente filosófico más directo, no hace mención alguna de Leibniz como precursor importante de la crítica del espacio absoluto, se vuelve más difícil pensar

6. Boi, Luciano: "Leibniz sur l'espace, le continu et la substance: mathématique, physique et métaphysique" en *Philosophiques*, vol. 22, núm. 2, pp. 407–411; Reichenbach, Hans: "La teoría del movimiento según Newton, Leibniz y Huygens" en *Moderna filosofía de la ciencia*, Tecnos, Madrid, 1965 (tr. Francoli Palomo y Alfonso Carlos), pp. 63-65; Zimmermann, Rainer: "Relational Concepts of Space and Time in Leibniz and the Foundation of Physics" en *Nihil Sine Ratione. VII Internationaler Leibniz-Kongress*, Berlin, 10-15 de septiembre de 2001, pp. 1428–1436.

7. Como se hace en Mates, Benson: *The philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*, Oxford Univ. Press, New York, 1986; De Risi, Vicenzo: "Leibniz on Relativity. The Debate between Hans Reichenbach and Dietrich Mahnke" en Krömer, R.; Drian, Y. (eds.): *New Essays in Leibniz Reception: In Science and Philosophy of Science*, Springer, Basel, 201, p. 150; Alexander, H. G.: "Introduction" en *The Leibniz-Clarke correspondence. Together with extracts from Newton's* Principia *and* Optiks, Manchester Univ. Press, Manchester, 1956, p. lv.

en Leibniz como una influencia directa del relativismo moderno. Sin embargo, es a causa de esta falta de continuidad entre la tradición relativista y la base filosófica de Leibniz que el estudio de la correspondencia se convierte en algo más que un mero estudio arqueológico o histórico. Son precisamente las diferencias entre Leibniz y esta tradición las que pueden resultar valiosas para describir una nueva perspectiva de aproximación al concepto de espacio desde el relativismo mismo. Las cuestiones filosóficas que siguen vivas, aun establecidas las tesis relativistas de Einstein, pueden recibir un valioso aporte si se analiza el origen de las mismas.

Es evidente, de este modo, que una investigación sobre el concepto de espacio en Leibniz posee una posición estratégica. Por una parte, dado el lugar que ocupa la noción de espacio en cualquier sistema filosófico —y, en particular, en el leibniziano— se ve con claridad que un estudio de esta naturaleza comporta una excelente oportunidad para hacer una radiografía del sistema total desde una perspectiva privilegiada. En buena medida, desentrañar el significado fiel de lo que Leibniz entendía por espacio permitirá recorrer la espina dorsal de su filosofía[8]. Por otra parte, dado el lugar que ocupa Leibniz dentro de la historia de la filosofía del espacio y la profundidad de sus reflexiones en esa materia, esta investigación abona también ampliamente al debate sobre la naturaleza del espacio. Es verdad que, tratándose de una perspectiva histórica, no estará formulada en los términos de la discusión actual; su valor consiste, más bien, en asentar con rigor los términos originales de la discusión para hacerlos más útiles con vistas al análisis contemporáneo.

Dada la importancia del tema, no es de extrañar que haya tomado relevancia entre los investigadores, tanto a través de estudios especializados en la filosofía de Leibniz como a través de estudios históricos o sistemáticos del concepto de espacio. Algunas muestras de estos últimos son los

8. "But Leibniz' theory of space is important for other reasons. Perhaps no doctrine in his entire scientific and philosophical outlook cuts as deeply to the heart of his position, indicating both its strength and its weaknesses, and its relation to that of previous and subsequent modern scientists and philosophers". Northrop, F.: "Leibniz's Theory of Space" en *Journal of the History of Ideas*, vol. 7, núm. 4, 1946, p. 422.

textos ya clásicos de Earman[9], Sklar[10], Graham Nerlich[11] o Michel Ghins[12]. Sin embargo, estos textos, como muchos otros libros semejantes, tienen la desventaja de tratar las tesis leibnizianas o bien de un modo tangencial, o bien cometiendo algunos anacronismos en virtud del carácter histórico-comparativo de sus trabajos.

Estudios sobre el espacio se encuentran dispersos en la amplísima cantidad de monografías sobre Leibniz en donde se toca el tema, de nuevo, de un modo tangencial. Algunas son, no obstante, de gran importancia para la comprensión del concepto de espacio[13]. El estudio sobre la rivalidad entre Leibniz y Newton ha sido abordado en repetidas ocasiones, pero centrado especialmente en la disputa sobre la prioridad del cálculo o del sistema cosmológico general[14]. El único libro, hasta donde tengo noticia, centrado exclusivamente en la polémica Leibniz-Clarke es el publicado por Ezio Vailati[15]. Este estudio toca, entre otros varios tópicos, el tema del espacio, pero no de un modo específico y como se verá, con menos fortuna que cuando trata otros temas de la correspondencia.

Existen otros textos, también de reciente factura, que se centran exclusivamente en el estudio del espacio leibniziano. Destacan, en particular, el trabajo de Michael Futch, sobre la metafísica leibniziana del tiempo y el

9. Earman, John: *World Enough and Space-Time*, MIT, Cambridge MA, 1989. Un trabajo de Earman centrado exclusivamente en el pensamiento leibniziano es: Earman, John: "Leibniz and the Absolute vs. Relational Dispute" en Rescher, Nicolas (ed.): *Leibnizian Inquiries. A Group of Essays*, University Press of America, Lanham, 1989.

10. Sklar, Lawrence: *Space, Time and Spacetime*, London, California Univ. Press, 1974.

11. Nerlich, Graham: *The shape of space*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1976.

12. Ghins, Michel: *L'inertie et l'espace-temps absolu de Newton a Einstein*, Bruxelles, Acad. Royale Belgique, 1990.

13. Destaca de manera importante el clásico libro, Gueroult, Martial: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, Aubier-Montaigne, Paris, 1967; y Fenton, Norman: *A New Interpretation of Leibniz's Philosophy: with Emphasis on his Theory of Space*, Paon, Dallas, 1973.

14. Es remarcable el estupendo trabajo en Hall, Rupert: *Philosophers at War. The quarrel between Newton and Leibniz*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1980; y en Bertoloni, Domenico: *Equivalence and Priority. Newton versus Leibniz*, Oxford Univ. Press, Oxford, 1993.

15. Vailati, Ezio: *Leibniz & Clarke: a study of their correspondence*, Oxford Univ. Press, New York, 1997.

espacio[16], y el reciente trabajo de Vicenzo de Risi[17] sobre el *analysis situs* y el espacio en Leibniz. El presente trabajo se distingue de aquéllos en su enfoque. Como se verá, esta investigación pretende establecer un concepto de espacio coherente con la metafísica leibniziana a partir de la comprensión de la discusión con el newtonianismo. El trabajo de Futch, en cambio, a pesar de tratar de establecer una "metafísica del espacio", no se concentra en extraer el concepto leibniziano de espacio desde su propia metafísica, sino que trata de comprender, en los términos actuales de la discusión, el carácter ontológico del espacio según la propuesta leibniziana. El trabajo de Risi tiene un enfoque distinto. A partir de un amplio estudio del *analysis situs* —el modelo con el que Leibniz pretendía refundar la geometría— investiga la relación de éste con la metafísica leibniziana a través de la filosofía del espacio. Esta perspectiva difiere de la adoptada aquí principalmente en el orden de investigación: mientras De Risi parte del *analysis situs* por ser el comienzo histórico de la teoría leibniziana del espacio, mi aproximación tiene un criterio distinto. Es también histórico, pero parte de la crítica leibniziana al espacio newtoniano; y es también lógico, porque parte de los fundamentos de su metafísica para ir a otros temas lógicamente derivados, como podría ser el *analysis situs*.

En español, la bibliografía secundaria sobre el tema se reduce drásticamente. Sobre la disputa entre Leibniz y Newton destaca un estudio en dos libros realizado por Pérez de Laborda[18]. Sobre el concepto leibniziano de espacio, Josep Olesti ha publicado un libro en comparación con la versión kantiana del mismo[19].

De este modo, aunque la consideración de Leibniz dentro de los grandes filósofos del espacio tiene ya una larga historia, se ve que sólo recientemente se han realizado estudios sistemáticos de este concepto en su pensamiento y que las diversas perspectivas desde donde puede llevarse a cabo dicha investigación vuelven importante la proliferación de estos trabajos.

16. Futch, Michael: *Leibniz's Metaphysics of Time and Space*, Springer, New York, 2008.

17. De Risi, Vicenzo: *Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space*, Birkhäuser, Basel, 2007.

18. Pérez de Laborda, Alfonso: *Leibniz y Newton I. La discusión sobre la invención del cálculo infinitesimal*, Universidad Pontificia, Salamanca, 1977; y *Leibniz y Newton II. Física, filosofía y Teodicea*, Universidad Pontificia, Salamanca, 1981.

19. Olesti, Josep: *Kant y Leibniz: La incongruencia en el espacio*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2004.

El presente estudio pretende colaborar en la profundización de este conocimiento. Su vocación primordialmente histórica no renuncia a la idea de que en la interpretación del pensamiento de un autor se encuentran herramientas valiosas para la solución sistemática de los problemas filosóficos. Lo opuesto sería profundamente anti-filosófico y —dicho sea también— anti-leibniziano[20]. Sin embargo, esta aplicación no puede realizarse de un modo anacrónico y perdiendo de vista el contexto y los problemas a los que se enfrentaba el autor que se estudia. Es esta la razón por la que la presente investigación tiene como punto de partida un análisis histórico y contextual de las circunstancias políticas, sociales, ideológicas y biográficas que rodean a la polémica.

De este modo, el primer capítulo se centrará en la elaboración de un marco contextual que permita una comprensión adecuada de los argumentos esgrimidos en la correspondencia. El turbulento escenario que enmarca la disputa hace evidente que el análisis deberá ser prolijo y que habrá de establecerse desde distintas perspectivas. Lo primero que se analizará es la disputa que antecede (y que en buena medida da origen) a la correspondencia con Clarke, a saber, el enfrentamiento que tuvo con Isaac Newton por la prioridad de la invención del cálculo infinitesimal. Aunque las polémicas por la prioridad de algún invento o descubrimiento eran moneda corriente en el siglo XVII, esta disputa tiene un desarrollo muy particular por la manera en la que ciertos malentendidos se acomodaron del peor modo para la suerte de Leibniz y a favor de la suspicacia inglesa. Poco a poco, la polémica fue sumando nuevos elementos a ambos bandos con la plena convicción cada uno de ellos de estar defendiendo al real y genuino inventor del cálculo infinitesimal. Omitir estas aristas implicaría perder de vista el origen de la animadversión entre Leibniz y el círculo académico inglés: no se comprenderían ni el ánimo con el que llegan al intercambio epistolar los interlocutores ni los objetivos últimos que persiguen en la correspondencia; esto es, las intenciones secundarias pero fundamentales que llevaron a Leibniz a apuntar su arsenal filosófico hacia la Isla.

En esta misma tónica, será importante señalar también la situación biográfica de cada uno de los interlocutores. No sólo en relación a la polémica por el cálculo, sino también en otras relaciones políticas y sociales.

20. El mismo Leibniz acusaba a algunos cartesianos de esta actitud: "Cartesiani autem non pauci vereor ne paulatim Peripateticos complures imitari incipiant, quos irrident, hoc est ne pro recta ratione et natura rerum, consulendis magistri libris assuefiant". *Brevis demonstratio errores memorablis Cartesii*, A VI, 4C, p. 2029.

No se puede olvidar que Leibniz fue un diplomático de primera línea cuyos trabajos incluso abonaron a que la familia de Hannover, para la cual trabajaba, terminara en el trono de Inglaterra. Su patrón Jorge Luis, elector de Hannover, se convirtió en Jorge I de Inglaterra llevando así a la corte hannoveriana a Londres. Es precisamente la nuera de este nuevo monarca, Carolina de Ansbach, quien contactará a Leibniz y a Clarke a través de sus cartas.

Se vuelve entonces evidente la injerencia que tendrá la correspondencia dentro de la vida política de Inglaterra. Las consecuencias que previsiblemente tendría el resultado de la disputa (y no sólo las que de hecho tuvo) serán determinantes para entender el comportamiento de cada uno de los participantes.

Se verá a partir de esto la necesidad de llevar el análisis también al contexto ideológico y teológico que se desarrollaba en torno a la polémica. La relevancia de este contexto teológico está relacionada con dos factores: en primer lugar, la gravedad que tenía en la época una acusación de heterodoxia o impiedad hacía de este tema un recurso natural para atacar el sistema filosófico adversario. En segundo lugar, el hecho de que el interés por las cuestiones filosóficas que tenía la Princesa Carolina (quien se convertiría en mediadora y árbitro de la disputa) estaba especialmente motivado por un fuerte interés teológico y religioso. En este sentido, será fundamental que se exploren los temas que eran delicados en este ámbito para comprender qué dirección debían tomar los argumentos y con qué propósito.

Finalmente, será relevante también en este análisis histórico abordar la cuestión del papel que juega Newton en la polémica. Como se verá, existen diversas hipótesis respecto al involucramiento del científico inglés en la concepción y redacción de las cartas. Se ha llegado a sostener, incluso, que Clarke no era sino un simple portavoz de Newton y que las ideas que se expresan en las cartas deben ser atribuidas a este último. Como se verá, la relación de Newton con la correspondencia es bastante más compleja y su participación debe ser juzgada a la luz de los contenidos que hay en ella y de la actitud que tenía generalmente el científico de Cambridge en relación a las polémicas que se abrían en su nombre y defensa.

El contexto histórico de la polémica con Clarke ha sido estudiado en algunos textos académicos[21]; estos textos han tenido difusión y suelen ser reseñados por aquéllos que hacen estudios sobre el espacio leibniziano. Sin embargo, sus hallazgos suelen ser sólo mencionados y, al momento de realizar el análisis de los contenidos de la correspondencia, se olvidan los datos que los estudios contextuales aportaron. De este modo la historiografía no beneficia la comprensión de los conceptos y se vuelve estéril dentro del análisis. Como se verá, la interpretación que aquí se defiende difiere de otras en ciertos puntos precisamente por indicaciones que el análisis contextual ha señalado. Así, el primer capítulo cumplirá con la función de aportar comprensión al origen y dirección de la polémica con Clarke, sus antecedentes históricos y sus previsibles consecuencias.

Con el segundo capítulo comienza con propiedad el estudio de los contenidos de la correspondencia. El análisis partirá de las tesis más críticas de Leibniz hacia las más propositivas, esto es, comenzará con las objeciones que Leibniz opone al concepto newtoniano de espacio para adentrarse cada vez más en la noción de espacio que Leibniz defiende. Así, en este segundo capítulo se analizarán exclusivamente las críticas que el filósofo de Hannover interpone al concepto de espacio definido en los *Principia* y la *Óptica*.

Para el análisis de esta sección se debe tomar como precaución el establecimiento de un objetivo claro dentro de los razonamientos leibnizianos. La carencia de este criterio ha llevado a algunos estudios a errar el camino por no atender al sentido de las afirmaciones leibnizianas en la polémica. Se suele tomar, por ejemplo, como una prueba de sus propias tesis lo que es en realidad una crítica a Newton; o se considera a veces como una tesis propia del filósofo de Hannover lo que en realidad es una tesis newtoniana que se ha de reducir al absurdo. Aquí el estudio del primer capítulo gozará de una importancia capital: sólo si se toma en cuenta el contexto polémico en el que se desarrolla la correspondencia se podrá definir cuáles son las intenciones que tienen los razonamientos leibnizianos y, en consecuencia, se podrá valorar adecuadamente su alcance y validez.

21. De gran valor son las ideas descritas en Bertoloni, Domenico: "Caroline, Leibniz and Clarke" en *Journal of the History of Ideas*, vol. 60, núm. 3, 1999, pp. 469-486; Shapin, Steven: "Of Gods and Kings: Natural Philosophy and Politics in the Leibniz-Clarke Disputes" en *Isis*, vol. 72, núm. 2, 1981, pp. 187-215; Stewart, Larry: "Samuel Clarke, Newtonianism and the Factions of Post-Revolutionary England" en *Journal of the History of Ideas*, vol. 42, núm. 1, 1981, pp. 53-72.

Es generalmente aceptado que Leibniz posee al menos dos argumentos con los cuales critica al espacio newtoniano. Uno de ellos parte de su famoso Principio de Identidad de los Indiscernibles, otro del no menos reconocido Principio de Razón Suficiente. Sin embargo, a partir de este punto, las interpretaciones de los comentadores suelen divergir drásticamente. Algunos tratan de reducir estos dos argumentos a uno sólo, derivando la validez de uno a partir de la del otro. Otros intérpretes, más críticos, señalan que las objeciones de Leibniz dependen enteramente del Principio de Razón Suficiente y, por tanto, se trata sólo de un tema contingente o dependiente de la Voluntad Divina. La crítica contemporánea encuentra que un argumento de este tipo, dependiente de una presuposición teológica tan difícil de probar, no puede ser considerado como un elemento de valor en la discusión actual sobre el espacio. Por esta razón, se debe realizar un análisis en profundidad sobre la modalidad lógica de ambos argumentos: medir su alcance, esto es, determinar si sus conclusiones tienen un carácter necesario o meramente contingente.

Será necesario también encontrar el fundamento que tienen estas críticas dentro de la filosofía leibniziana. Es decir, mostrar si consisten en razonamientos *ad hoc* que Leibniz interpone al concepto newtoniano o si tienen origen en su propia filosofía, por más que Leibniz no lo haga del todo explícito dentro de la correspondencia con Clarke.

Se analizará también en qué medida Leibniz está hablando desde su propio sistema en la correspondencia, pues resulta evidente que algunos temas típicos de la filosofía leibniziana brillan por su ausencia en la polémica: ¿por qué Leibniz no introduce sus propias tesis con toda claridad en la correspondencia? Algunos académicos consideran las tesis de la correspondencia con Clarke como la posición última y definitiva de Leibniz en torno al tema del espacio. Sin duda se puede considerar como última, pero no como definitiva en el sentido de completa, pues Leibniz, como acostumbraba en varias de sus correspondencias, no vierte sobre sus cartas todo su sistema metafísico a sabiendas de que volvería simplemente imposible el diálogo. Esto, como se ha dicho, suele causar problemas en las interpretaciones: ¿hasta dónde es Leibniz el que habla? ¿Deberíamos suponer, como Russell, que existen varios Leibniz, según las conveniencias a las que se enfrenta en cada carta[22]? En este sentido, la búsqueda arqueológica

22. Cfr. Russell, Bertrand: *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*, Siglo XX, Buenos Aires, 1977 (tr. Hernán Rodríguez), pp. 19-20.

por el origen de las tesis sostenidas en la correspondencia es fundamental por cuanto se juega el papel que tiene la correspondencia en relación con el sistema general leibniziano.

El tercer capítulo continuará en la línea del segundo en la medida en que se seguirá ocupando de parte de algunos aspectos de la crítica de Leibniz al espacio absoluto. Se distingue de aquél en que la crítica analizada aquí no se ocupa más del concepto acabado de espacio newtoniano, sino que se enfrenta a una presunta demostración de su existencia. Esta parte de la correspondencia ha tenido una insistente atención por parte de la crítica en buena medida porque hace referencia a uno de los textos más famosos y polémicos del *opus* newtoniano. Se trata de los experimentos mentales con los que el sabio inglés pretende establecer criterios definidos para diferenciar el movimiento absoluto y el movimiento relativo: el experimento del cubo de agua y el de las esferas unidas por un hilo girando en torno a su centro de gravedad.

Estos famosos experimentos hacen eco dentro de la correspondencia por un argumento análogo con el que Clarke pretende demostrar la existencia de movimientos absolutos. Si el argumento newtoniano ya habría de ser polémico a lo largo de los siglos, la respuesta de Leibniz a Clarke no se quedaría atrás. La solución del pensador alemán constará de una extraña fórmula: admitir que existe una diferencia entre el movimiento real y absoluto y, y sostener que, aun así, su tesis sobre la falsedad del espacio absoluto permanece inalterable. Aunque buena parte de la crítica (e incluso el mismo Clarke) vio en esta afirmación una contradicción manifiesta, es necesario que el análisis vaya más allá de la polémica para dar cuenta de las razones de tal afirmación. Será necesario mostrar, pues, que esta aparente contradicción no lo es tal a la luz del resto del sistema leibniziano. En otras palabras, se debe demostrar que, defendiendo la relatividad del movimiento en los términos en los que Leibniz lo ha hecho a lo largo de toda la correspondencia, se puede afirmar también que hay una distinción entre el movimiento real y el relativo.

Así, el análisis se centrará, por una parte, en la defensa leibniziana de la equivalencia de las hipótesis, esto es, en la presunción de que en cualquier sistema de cuerpos es imposible asignar con precisión a qué elementos corresponde el reposo y el movimiento. Por otra parte, será necesario hacer un estudio del estatuto real del movimiento, aparentemente contradictorio con la equivalencia de las hipótesis, y de su origen en la importante noción de fuerza. Se verá en el análisis que ninguna de estas dos nociones

—fuerza y equivalencia de las hipótesis— puede ser desdeñada dentro del sistema leibniziano. Ambas son fundamentales para la coherencia de su pensamiento y debe encontrarse una solución a esta contradicción si se quiere presumir algo de unidad en el sistema.

La solución de este problema hermenéutico deberá ser buscada en el corazón mismo de la ontología leibniziana: en el fenomenismo y la monadología. Estos dos elementos fueron omitidos en la correspondencia con Clarke y se entiende entonces que el teólogo inglés haya dado por ganada la batalla frente a Leibniz. La correspondencia con Clarke nos muestra, ella misma, que no puede ser comprendida en su totalidad de manera independiente. A estas alturas quedará claro que, si bien la correspondencia es el mejor lugar para comprender la noción de espacio, su carácter combativo, disperso y retórico impide que aporte un concepto cerrado y definido. A partir de ella se puede aspirar a hacer una reconstrucción del concepto de espacio; pero sólo eso: una restauración.

El cuarto y último capítulo carga con la responsabilidad de realizar esta reconstrucción. Los tres capítulos anteriores deberán establecer suficientemente un suelo mínimo de comprensión para reconocer lo que sí se dice y lo que se omite dentro de la correspondencia. Será momento entonces de recurrir al resto de la bibliografía leibniziana para sacar a la luz un concepto que, estando presente en la correspondencia con Clarke, se encuentra a veces omitido, a veces supuesto y a veces manifestado de un modo parcial.

Este análisis partirá de una definición provisional que da Leibniz en la correspondencia y en varios lugares de su obra. El espacio es un cierto orden de coexistencia. El contenido de la frase tiene su complicación al incluir nociones como la de orden y existencia, pero aún más difícil será su interpretación cuando se observe la compleja cantidad de variaciones que posee esta fórmula a lo largo de sus textos.

Por otra parte, según las claras indicaciones aportadas en los capítulos anteriores, será necesario estudiar esta noción a la luz del sistema ontológico leibniziano. En otras palabras, el análisis se centrará en observar en qué manera se comporta la definición de espacio cuando se aplica a cada uno de los niveles metafísicos del sistema leibniziano. Se adoptará provisionalmente la división tripartita del sistema, común ya entre los académicos: monadológico, fenomenológico e ideal. De esta manera, la cuestión a resolver será si es posible, y si lo es, qué significa que haya un orden de coexistencia en el ámbito monádico, en los fenómenos y en las ideas.

El estudio partirá del nivel más básico del sistema: las mónadas, sustancias simples y, en consecuencia, lo único verdaderamente real para Leibniz. La investigación se centrará en la relación de las mónadas con la extensión y con la situación. Se verá que Leibniz es claro en negar la primera y afirmar la segunda en este ámbito. El objetivo será entonces lograr establecer una relación entre la extensión y la situación en donde, contrario a la intuición, ésta última sea primera respecto a aquélla. Se debe encontrar, pues, un modo de construir la extensión a través de la situación.

En el ámbito de los fenómenos será necesario aclarar, en primer lugar, la relación que guardan éstos con las mónadas en general, es decir, esclarecer la noción de fenómeno bien fundado, esencial para la filosofía leibniziana. A través de esta relación podrá tomarse en consideración la relación entre la extensión de los fenómenos y la situación de las mónadas.

El último nivel goza de una particular importancia en la medida en que Leibniz constantemente afirma dentro y fuera de la correspondencia que el espacio se trata de una cosa ideal. Será necesario analizar la teoría de las relaciones (donde se incluyen desde luego las relaciones espaciales) que Leibniz remite al ámbito de lo ideal. De igual manera se tendrá que estudiar brevemente el problema del continuo, ese laberinto al que Leibniz dedicó tantas páginas.

La inserción del análisis en el ámbito fenoménico y, sobre todo, en el ámbito ideal, hacen ver que la estructura metafísica del sistema leibniziano es en realidad una estructura onto-gnoseológica. La pregunta sobre el ser del espacio y la fuente cognoscitiva del mismo empiezan a difuminarse en este nivel. El estudio tendrá que voltear ahora al origen psicológico, lógico y gnoseológico del concepto de espacio. Es en este punto quizá donde la correspondencia con Clarke se vuelve fundamental en la medida en la que ofrece con mayor claridad respuesta a estas preguntas. Pero estos temas gnoseológicos sólo pueden ser interpretados con precisión si se entiende la estructura metafísica que le antecede y que Leibniz omite en buena medida en la correspondencia. Será también importante apuntar y resolver un problema que ofrecen los textos leibnizianos y cuya solución no es evidente a partir de las cartas a Clarke. Se trata de una aparente contradicción en la obra leibniziana por la que afirma, en ocasiones, que el espacio es un todo continuo, anterior a sus partes y una idea innata; esto es, lo dota con todas las características propias del continuo. Por otra parte, afirma también en diversas ocasiones que el espacio está constituido por una infinidad de puntos o lugares. Esta definición que se realiza por composición parece

oponerse a aquélla que hace del espacio un continuo indiferenciado. Habrá entonces que afrontar esta cuestión y determinar si Leibniz está hablando de dos tipos de espacio o si hay alguna incongruencia o cambio de opinión en los textos. La situación no es menor pues el tema del continuo físico fue tratado prolíficamente por Leibniz a lo largo de sus textos y, por tanto, si éste no logra reconciliarse con la teoría del espacio las grietas en el sistema serían considerables. Para resolver esta cuestión será importante acudir al carácter innato con el que Leibniz describe en ocasiones al espacio y al ámbito de la posibilidad dentro de la cual existe también orden de coexistencia, esto es, espacio.

En este punto se tendrá una visión bastante completa de las características metafísicas y gnoseológicas del concepto de espacio. Será posible la aplicación de estas conclusiones a algunas cuestiones que suelen ser los puntos de partida de muchos análisis sobre el espacio leibniziano. Estos problemas cuya solución se presenta laberíntica encuentran una resolución natural una vez que se ha perfilado correctamente el concepto de espacio.

Continuando con la línea gnoseológica del discurso, se tratará primero sobre el papel del concepto de espacio en la geometría y, en consecuencia, del *analysis situs* y su presunta influencia en las geometrías topológicas con las que la crítica lo ha relacionado.

Una segunda aplicación de los avances logrados será en el análisis de la relación entre Dios y el espacio. El tema entra en la polémica desde la primera carta de Leibniz. Antes incluso que el tratamiento propio del espacio, el filósofo alemán lanza su ataque a la confusa expresión newtoniana de que el espacio es el sensorio divino, el *Sensorium Dei*, que es rápidamente interpretado por Leibniz como un órgano divino de percepción. La discusión en torno a la propiedad, elocuencia y corrección de esta expresión recorrerá toda la correspondencia: ¿se trata de una sentencia literal? ¿Es una metáfora? ¿Si lo es, se trata de una metáfora correcta? Probablemente este sea el punto en el que se revele de un modo más claro el espíritu poco dialógico que hay en ambas partes. La ironía y el truco retórico se dejarán ver por parte de Leibniz y, un asunto que podría ser solucionado con un simple par de aclaraciones, se perpetuará en un diálogo de sordos.

Sin embargo, inmiscuidos en esta infructífera discusión, se asoman temas de importancia capital para la metafísica del espacio. En la discusión sobre la posibilidad de un Sensorio Divino, surgen temas tan importantes como la relación entre acción y presencia, su aplicación a la naturaleza

divina y el papel que juega el espacio en la presencia. Aunque en este punto parecería necesario adentrarse a un complicado análisis de la naturaleza divina, la delimitación del concepto de espacio será suficiente para establecer con precisión cuál puede ser la relación entre éste y Dios. Más delicado se volverá el asunto cuando se estudien distintas expresiones de Leibniz en donde, fuera de la correspondencia con Clarke, parece acercarse de un modo importante a las ideas newtonianas expresadas en los *Principia*. En concreto, Leibniz (como Newton) parece defender la idea de que el espacio y la inmensidad divina se identifican. Será necesario entonces aclarar si se trata de un cambio de opinión, de una inconsistencia o de una coincidencia con el pensamiento newtoniano que no quiso hacer pública.

Por último se abordará el problema del vacío. Un tema que suele ser tomado como una antesala para estudiar el problema del espacio en Leibniz pero cuya resolución necesita en realidad de la definición previa del concepto de espacio. Es bien conocido que Leibniz niega la *existencia* de espacio vacío en el universo. Sin embargo, varios comentaristas afirman que Leibniz sí admite la *posibilidad* de dicho vacío. Será necesario pues, delineado con precisión el concepto de espacio, abordar esta cuestión y determinar si Leibniz admite en algún sentido la posibilidad del vacío.

Desde un punto de vista general, la investigación sigue un criterio aproximativo. Se parte de lo más general —el contexto— hacia la crítica de Leibniz contra el newtonianismo para, a través de estos dos, descubrir el concepto leibniziano de espacio. Por otra parte, el análisis pretende abordar la temática del espacio leibniziano desde diversas perspectivas. Cada una de ellas debe aportar una cierta base que abone a la comprensión del resto, apuntar sus propios límites y, en consecuencia, señalar la necesidad de las otras perspectivas.

El primer capítulo tiene una vocación profundamente histórica: su objeto es delimitar los parámetros hermenéuticos desde los cuáles debe leerse la polémica de Leibniz con el newtonianismo y, en concreto, la correspondencia con Clarke. Su tratamiento es principalmente contextual o, a lo mucho, formal y, sin suplantar el análisis del contenido, lo posibilita. El segundo capítulo tiene una tónica principalmente lógica. Al tratarse de la crítica leibniziana al espacio absoluto, es decir, de una argumentación que se realiza con conceptos prestados, por llamarlo así, surgen los temas de la corrección y la modalidad lógica de cada uno de los argumentos. Esta discusión, de carácter más bien formal, señalará la necesidad de un análisis modal no meramente lógico, esto es, de una fundamentación de talante

metafísico que soporte las tesis esgrimidas por Leibniz contra el espacio newtoniano. El capítulo tercero da el primer paso en esta dirección: de la lógica al ámbito de la física. Este capítulo intentará explicar el paso de un estudio cinemático hacia uno dinámico y por lo tanto metafísico en sentido leibniziano. El último capítulo entrará de lleno a la metafísica leibniziana para definir el concepto de espacio en sintonía con el resto de los conceptos con los que convive.

Se debe aclarar que, aunque una distinción entre física y metafísica o ciencia y filosofía es completamente anacrónica al aplicarse al pensamiento de principio del siglo XVII, es verdad que muchas veces esa distinción afecta los estudios contemporáneos que miran los textos modernos con esos criterios[23]. En ese sentido, cuando se habla aquí de una distinción entre una aproximación física o metafísica, no se intenta establecer bajo los términos actuales, sino, en la medida de lo posible, en términos leibnizianos: el espacio en relación con los cuerpos o en relación con las sustancias.

Este esfuerzo panóptico dentro del estudio evitará, en la medida en que es posible, algunas malinterpretaciones que surgen al acudir a perspectivas parciales desde las cuales estudiar el espacio. Se es consciente, sin embargo, de que una comprensión absoluta es imposible y que, en consecuencia, la parcialidad del estudio es inevitable. De ahí que sea esencial reconocer desde ahora los límites y enfoques del estudio.

En el ámbito histórico se tendrán que dejar de lado buena parte de los antecedentes filosóficos de las tesis leibnizianas, así como los filósofos que influyeron en ellas. Se hablará de ellos exclusivamente en la medida en que ayuden a comprender de un mejor modo el pensamiento del filósofo alemán. Se omitirán también las consecuencias y la influencia del concepto leibniziano de espacio en autores posteriores. De este modo, se postergará para otras investigaciones el análisis de la influencia que tuvo sobre el concepto de espacio de Kant, Euler y otros. Quedará también fuera del estudio (o apenas esbozado por éste) la relación entre las teorías de la relatividad contemporáneas y el relativismo leibniziano.

En la correspondencia con Clarke se encuentra una nutrida variedad de temas y cuestiones que no podrán ser tampoco abordadas aquí. Estos

23. Andrew Janiak, por ejemplo, en su estudio sobre Newton, alerta que la palabra “científico” fue usada por primera vez en 1833 por William Whewell al revisar el trabajo de Mary Somerville. Cfr. Janiak, Andrew: *Newton as philosopher*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2008, p. 2.

temas serán tratados en la medida en que colaboran a la comprensión del tratamiento del espacio en la polémica. Tampoco será posible abundar en la doctrina filosófica de Newton o de Clarke, más que en aquellos tópicos que hayan sido tratados por Leibniz. De manera análoga, aunque se visiten múltiples temas de la dinámica y la metafísica leibniziana, éstos sólo serán considerados en relación al tema del espacio con la intención de preservar la unidad del discurso. Otra omisión dentro de la presente investigación será el análisis profundo del concepto de espacio en relación a la geometría leibniziana. Aunque será tratado en relación al estatus gnoseológico del espacio, no se abordará la compleja teoría en torno al analysis situs, la cual ha sido abordada ya en el trabajo antes citado de Vicenzo de Risi.

Tampoco habrá ocasión para recorrer en el análisis las distintas etapas que cursó el pensamiento leibniziano en torno al concepto de espacio. Es bien sabido que Leibniz sostenía en su juventud un concepto similar al newtoniano que fue mutando con el paso del tiempo hacia su versión final defendida en la correspondencia con Clarke. El estudio intentará reconstruir el concepto más acabado de este concepto sin poner atención, necesariamente, en las nociones previas que le dieron origen.

De este modo, con la presente investigación se pretende comprender el concepto leibniziano de espacio a través de la correspondencia Leibniz-Clarke, complementando su comprensión con el análisis de textos coetáneos o, al menos, de la última etapa de su vida.

* * *

Mis agradecimientos serán siempre insuficientes. Agradezco especialmente al Dr. D. Ángel Luis González, director de la tesis que dio origen al presente libro, por su diligente y prudente guía en mi investigación. Este trabajo debe su existencia y los aciertos que tenga a su apoyo filosófico y personal.

Agradezco también a la Universidad de Navarra. Bajo su techo fue elaborado este libro y en el seno de su Departamento de Filosofía fue discutido, comentado y revisado. Agradezco en consecuencia a todos los miembros del mismo, a su Junta Directiva y al Director del Programa de Doctorado, Fernando Múgica. A esta Universidad debo también los medios económicos que posibilitaron dedicar mi tiempo a esta investigación

gracias a una beca que fue concedida por la Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra.

Mi agradecimiento va también para la Universidad Panamericana, donde recibí mi primera formación filosófica, y a quien fuera directora de la Facultad de Filosofía durante mi permanencia en esa universidad, Rocío Mier y Terán.

Debo agradecer igualmente a todas aquellas personas que dedicaron su tiempo a la revisión, discusión o perfección de este trabajo: Marta Mendonça, Jaime de Salas, Agustín Echavarría, Bernardino Orio, Alberto Ross, y Laura Benítez. Muy especialmente mi agradecimiento es para Juan Arana por su constante apoyo y orientación.

Agradezco igualmente al Leibniz-Forschungsstelle Münster, en donde tuve la oportunidad de hacer una estancia de investigación para el desarrollo de este trabajo. Un agradecimiento, pues, para todos sus miembros y, en especial, para su director, Thomas Leinkauf.

Finalmente, debo agradecer a todos mis amigos —colegas o no filósofos— que han hecho más posible, llevadera, disfrutable o apasionante esta empresa. A mi familia y mis padres cuyo soporte excede, pero incluye también, el ámbito de este trabajo.

De un modo especial, mi agradecimiento es para Fernanda: esposa, amiga, filósofa.

CAPÍTULO I
ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA POLÉMICA

En el momento en el que se desarrolla la polémica con Clarke había ya una rivalidad exacerbada entre Newton, sus seguidores, y Leibniz. Esta rivalidad exaltó la confrontación teórica a niveles que sobrepasaron el ámbito especulativo y sembraron una discordia personal de gran calado. Es bien sabido que esta enemistad infectó no sólo el diálogo filosófico que pudo haber entre estos dos sabios, sino también a la comunidad científica internacional de ese momento y décadas posteriores. La polémica con Clarke es sin duda uno de los frentes más importantes que Leibniz abrirá en su lucha contra el newtonianismo, pero no es el único ni el primero. En buena medida, éste episodio —el último que Leibniz protagonizó en vida— se vio ampliamente afectado por todas los enfrentamientos que le antecedieron. En consecuencia, una correcta comprensión de la correspondencia no podrá dejar de lado la consideración de éstos y otros factores históricos y contextuales que coloquen al análisis en una correcta posición hermenéutica.

En este sentido, el análisis se centrará, en primer lugar, en los detalles del enfrentamiento entre Leibniz y Newton que antecede a la polémica con Clarke (1.1). En segundo lugar, se presentará el contexto político de Inglaterra de comienzos del siglo XVIII (1.2). Posteriormente, se describirán algunos elementos teológicos e ideológicos que rodeaban a la polémica y que son de importancia radical para su comprensión (1.3). Finalmente, este primer capítulo cerrará con el análisis de algunos detalles generales de la correspondencia, centrándose en el papel que jugó Newton sobre ésta (1.4).

1. LA RIVALIDAD ENTRE LEIBNIZ Y NEWTON

La figura de Newton es definitivamente enigmática e interesante tanto para la historia de la ciencia como para la de la filosofía. Su personalidad ha sido entendida tanto desde las perspectivas más positivistas de las ciencias exactas como desde las imágenes más místicas y teológicas1. Lo que es cierto es que su trabajo cimbró la base de todos los supuestos epistemológicos que habían reinado hasta su momento; la revolución copernicana dio su último giro con la publicación de los Philosophiae Naturalis Principia Mathematica y se dio el comienzo de una nueva ciencia.

Si Leibniz mantuvo contacto con la mayor parte de la intelectualidad de su tiempo, es de esperarse que la figura de Newton no haya pasado desapercibida para él. A pesar de que son pocas las cartas que cruzaron estos dos grandes pensadores, existe entre ellos un enfrentamiento importante a nivel intelectual, político y personal. Las dimensiones de la polémica entablada entre Leibniz y el newtonianismo alcanzarán magnitudes casi inverosímiles de, como se verá, talla internacional.

Una de las principales discusiones que permeará la rivalidad entre Leibniz y Newton será la referente a la primacía de la invención del cálculo infinitesimal. Si bien durante la polémica no se menciona una sola vez este tema, es importante hacer referencia a él por dos razones. En primer lugar, porque será esta desavenencia la que generará entre Newton y Leibniz un abismo cuyas consecuencias se verán en la discusión teórica que entablarán. Se verá incluso que es posible encontrar el origen de la polémica más en estas circunstancias históricas que en el desacuerdo especulativo. Esto

1. Compárense, por ejemplo, estos dos fragmentos. El primero es de un poema de Halley que fungió como epígrafe de la tercera edición de los *Principia* y que habla de un Newton que termina, a través de la ciencia, con los misterios de las viejas escuelas: "Quae toties animos veterum torsere sophorum / quaeque scholas frustra rauco certamine vexant, / Obvia conspicimus, nubem pellente mathesi. / Jam dubios nulla caligne praegravat error, / Queis superum penetrare domos atque ardua caeli / Scandere sublimis genii concessit acumen". *Principia* I, p. vii [13]. Muy distinto es el comentario que el gran economista John M. Keynes escribió, siglos después, en su biografía sobre Newton; en él se encuentra una versión mucho más "mágica" del sabio inglés: "Newton was not the first of the age of reason. He was the last of the magicians, the last of the Babylonians and Sumerians, the last great mind which looked out on the visible and intellectual world with the same eyes as those who began to build our intellectual inheritance rather less than 10,000 years ago". Keynes, John: *Essays in biography*, Horizon Press, New York, 1963.

no quiere decir que la discusión teórica sea un conflicto inventado a raíz de la polémica por el cálculo, pero tratar de hacer un análisis de aquél sin poner atención a este contexto sería incorrecto[2]. Adentrarse en la polémica con Clarke sin entender la situación general de la batalla que mantenía Leibniz contra el newtonianismo es olvidar que la correspondencia no se trata de un diálogo o una polémica de la que pudiera esperarse un acuerdo o una síntesis de posiciones encontradas en el ámbito teórico. De algún modo, la controversia por la primacía del cálculo fue tan atroz para el ambiente científico de la época que la cuestión en la correspondencia con Clarke no era ya la de ver quién podía persuadir al contrario, sino la de quién lograba hacer más daño.

En segundo lugar, la polémica en torno a la primacía del cálculo aportará una base contextual adecuada para analizar también la distinta fundamentación que hacen los respectivos autores de sus métodos matemáticos. Esto, como se verá, será importante en atención a las distintas concepciones que tendrán Newton y Leibniz sobre el espacio, tema principal de esta investigación.

1.1. La polémica por la primacía del cálculo infinitesimal

Retomar la cuestión sobre la primacía de la invención del cálculo en los términos en los que inició la disputa es una tarea ociosa. Esto implicaría contestar a la pregunta: "¿quién es el verdadero y primer autor del cálculo infinitesimal?". Responderla es ocioso por varias razones. En primer lugar, lo que ahora se conoce como "cálculo" dista tanto de lo que en el siglo XVII se entendía por ello, como distaban entre ellos el cálculo leibniziano

2. Así lo entienden también Alexandre Koyré y Bernard Cohen en "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence" en *Archives Internationales d' Histoire des Sciences*, vol. 15, 1962, p. 63. Es importante decir también que no sólo para el desarrollo de la polémica con Clarke fue crucial el problema de la primacía del cálculo, sino también para la posterior interpretación y recepción de la misma. Por ejemplo, la edición que preparó Des Maizeaux y que fue publicada en 1720 completamente en francés, contiene un amplio prefacio (apenas un poco más breve que las cartas editadas) en donde prácticamente se reseña a cabalidad el texto del *Commercium epistolicum*, el documento que condenaba a Leibniz como el plagiario del cálculo. Cfr. Des Maizeaux (ed.): *Recueil de Diverses Pieces, sur la Philosophie, la Religion Naturelle, l'Histoire, les Mathematiques, &c*, Duvillard et Changuion, Amsterdam, 1720.

y el newtoniano. Si bien ambos métodos aportan un algoritmo matemático que, en tanto herramienta de análisis, sigue siendo útil hoy en día, los conceptos que soportan tales métodos —el de Leibniz, el de Newton y el actual— divergen bastante entre sí. En este sentido, la pregunta por la primacía del cálculo debe llevar otra pregunta añadida e ineludible: ¿a qué cálculo nos referimos?

Aun si se hiciera caso omiso del tema de la fundamentación de los procedimientos matemáticos, la cuestión sobre la autoría del cálculo no dejaría de presentar sus problemas. En efecto, el cálculo parece haberse estado inventado desde varios siglos antes de que Newton y Leibniz dieran sus primeros pasos en matemáticas y parece haberse seguido inventando hasta varios siglos después[3].

Se debe considerar, por ejemplo, que ya en el siglo III a. de C. Arquímedes utilizaba métodos de aproximación *ad infinitum* para cuadrar figuras. Sin embargo, es verdad que tales métodos fueron considerados meramente aproximativos y, por lo tanto, carentes de precisión geométrica. Ya en el siglo XVII, bien conocidos los métodos de Arquímedes, la atención matemática estaba centrada en la determinación del área bajo una curva dada (o conseguir la cuadratura de dicha curva) y, por otra parte, en dar con un método general para encontrar las tangentes de una curva[4]. Estos problemas ocupaban las mentes más brillantes de Europa durante buena parte del XVII. Era natural, por tanto, que el descubrimiento de métodos particulares para solucionar estos problemas fuera paulatino; no hubo un momento de "¡Eureka!" para el cálculo infinitesimal, sólo un largo y prolongado esfuerzo de muchos y grandes hombres tratando de resolver un mismo problema[5]. Ya muchos científicos conocían buena parte del arsenal

3. Las bases del cálculo de Newton y Leibniz conformarán sólo un primer paso para la fundamentación definitiva del "análisis moderno", que no se logrará sino hasta finales del XVIII y principios del XIX, con los trabajos de Karl Weierstrass y de Camille Jordan, entre otros. Cfr. Bourbaki, Nicolas: *Elementos de historia de las matemáticas*, Alianza, Madrid, 1976, pp. 273-274.

4. Derivados de estos problemas se encontraba también, en el ámbito de la mecánica, el problema de encontrar, dada la posición de una partícula en función del tiempo, la velocidad y la aceleración instantánea, y, en matemáticas, el hallar los puntos máximos y mínimos locales de una curva. Cfr. Álvarez, Abel: "Algunos apartes históricos del cálculo" en *Sigma*, vol. 9, núm. 2, pp. 17-18.

5. Hall se atreve a afirmar que la mitad del trabajo matemático de la época estaba encaminado en la misma dirección. Se puede suponer, por tanto, que lo difícil era que no se repitieran algunos descubrimientos. El mismo Hall señala distintos puntos de encuentro entre los descubrimientos matemáticos de la época: los métodos para las tangentes de Sluse y Newton, las series infinitas para

matemático que compondría después el cálculo, sin embargo, por una parte, era común que mantuvieran celosamente sus procedimientos en secreto[6] y, por otra, nadie era capaz de aportar un sistema integral que reuniera todos los procedimientos individuales en un sistema fundamentado[7]. Éste es probablemente el mérito por el cual los nombres de Leibniz y Newton quedaron eternamente adheridos a uno de los más importantes avances desde la matemática de Arquímedes; porque fueron capaces de

cuadrar curvas de Mercator, Newton y Gregory, las series para cuadrar el círculo de Gregory, Newton y Leibniz, así como las fórmulas de expansión del binomio de Newton y Gregory. Cfr. Hall: *Philosophers at War…*, p. 7. De tal grado era el empeño de la comunidad científica por desentrañar el problema de los infinitesimales que Leibniz y Newton pudieron llegar a los mismos resultados a partir de tradiciones completamente diferentes; Newton, a partir de Barrow, principalmente; Leibniz, a partir de Huygens, Pascal, Sluse, Mercator y Gregory. Cfr. Hoffman, Joseph: *Leibniz in Paris. 1672-1676. His growth to mathematical maturity.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1974, p. 74.

6. Cfr. Hoffman: *Leibniz in Paris…*, p. 75.

7. Al modo, por ejemplo, en el que Boyle lo había hecho con su teoría en torno al comportamiento de los gases. Cfr. Hall: *Philosophers at War…*, p. 5. Sobre estos métodos particulares para encontrar tangentes y cuadraturas, se pueden encontrar ya en Descartes avances importantes al respecto. En *La geometrie* de 1637, se expone un método para encontrar la normal de una curva (*La geometrie*, AT VI, pp. 413-422, Libro II); aunque en este procedimiento ya se utiliza el método de aproximación continua, ofrece problemas en el momento de hacer una generalización de las curvas y parece sólo aplicable para curvas sencillas como la que pone en su ejemplo ($y = \sqrt{x}$). Cfr. Álvarez: "Algunos apartes históricos…", p. 19. Lo mismo se encuentra en el método de máximos y mínimos de Pierre de Fermat (descrito en Sabra, A.: *Theories of light. From Descartes to Newton*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1981, p. 144). El método de Fermat es algorítmicamente muy parecido al cálculo leibniziano y de un ingenio asombroso; sin embargo, es impreciso en su fundamentación pues, al carecer de un concepto como el de los infinitésimos, necesita hacer que algunas cantidades sean en ciertos momentos del procedimiento distintas a cero y, en otros momentos, iguales a cero. Avances similares encontramos en Cavalieri, Barrow, Wallis, Pascal, Huygens y Sluse en torno a los problemas de tangentes, cuadraturas y máximos y mínimos. Cfr. Álvarez: "Algunos apartes históricos…", *passim*; Bardi, Jason: *The Calculus Wars. Newton, Leibniz and the greatest mathematical Clash of All Time*, High Stakes, London, 2006, p. 8. Bardi hace notar que, aunque se suele asumir que la matemática se encontraba tan avanzada que era prácticamente imposible que no fuera descubierto el cálculo, debe considerarse que buena parte del camino lo recorrieron Leibniz y Newton por su cuenta. Cambridge no era un centro muy avanzado en matemáticas en tiempos de Newton y Leibniz aprendió como autodidacta buena parte de las matemáticas de su tiempo durante su estancia en París. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars…*, p. 30. Como se verá, era habitual que Leibniz descubriera lo que ya habían descubierto otros sin haberlos tomado en cuenta o, si aprendía algo de otros, gustaba de redescubrirlo por sí mismo, como dejan ver sus anotaciones a los *Principia* de Newton.

ver lo común a todos los problemas particulares y postular un método eficaz para un sinnúmero de problemas que permanecían aún irresolubles.

Bajo este contexto, es claro que preguntarse sin más quién fue el inventor del cálculo, tal y como se conoce ahora, es una cuestión, de inicio, mal formulada. Mucha literatura se ha abocado al tema con mayor o menor éxito. Ya desde los tiempos de Leibniz y Newton, los ríos de tinta empezaron a correr y aún sigue el tema entre los historiadores de la ciencia y de la filosofía[8]. Como el objetivo de esta investigación no es principalmente histórico, sino filosófico, y esto es sólo un aparte contextual, el análisis se limitará a dar una breve reseña de los acontecimientos que desencadenaron esta férrea disputa.

En general, los historiadores coinciden en que, si ha de responderse a la pregunta por la prioridad del cálculo, la respuesta debe ser más o menos del siguiente modo. Si se apela al criterio del tiempo (criterio que parecería más cercano al adoptado en la época de la disputa), Newton fue el primero en formular un sistema que permite encontrar, de manera general, cuadraturas, tangentes y máximos y mínimos. Si el criterio es la publicación (un criterio más cercano a nuestra concepción actual de "propiedad intelectual"), Leibniz llevaría el mérito por sus artículos de 1684 y 1686, *Nova methodus pro maximis et minimis* y *De geometria recondita*, respectivamente[9]. La pretensión de la siguiente reseña no es la de otorgar a uno u

8. El libro que parece zanjar la cuestión de un modo definitivo (si bien no ha dejado de haber cierta discrepancia después de su publicación) es el ya citado *Philosophers at War* de Rupert Hall, publicado en 1980. El éxito al tratar de explicar la polémica de Hall se debe, en buena medida, a la edición y análisis de los *Mathematical Papers* de Newton de Whiteside y la documentación en torno a Leibniz de J. E. Hoffman. Éstos y otros trabajos que en la segunda mitad del siglo pasado comenzaron a proliferar ayudaron a tener una visión bastante exacta de la disputa. Bertoloni ha publicado su versión de la polémica en el ya mencionado *Equivalence and Priority: Newton versus Leibniz*. Se trata de un libro menos histórico que el de Hall y donde aborda temas más generales de la discusión entre Newton y Leibniz, además del cálculo. Una versión más cronológica y menos académica que las dos anteriores ha sido recientemente publicada por Jason Bardi, *The Calculus Wars*, que ya se ha citado antes. En español se encuentra la monografía ya citada antes de Pérez de Laborda: *Leibniz y Newton I…*. Los textos principales sobre la polémica están incluidos en español con un amplio estudio introductorio en Durán, Antonio (ed.): *La polémica sobre la invención del cálculo infinitesimal: escritos y documentos*, Crítica, Barcelona, 2006.

9. Así, dependiendo del criterio, puede tomarse a uno u otro como genuino inventor. Considérese, por ejemplo, esta opinión del editor y prologuista en español de los dos artículos fundamentales de Leibniz en el cálculo: "La visión de los dos elementos fundamentales [observar la relación de reciprocidad entre los problemas de tangentes y cuadraturas, y unificar los distintos problemas

otro el título de creador del cálculo, sino la de referir a los eventos que entre Leibniz y Newton generaron tan fuerte desavenencia.

Antes de empezar la enumeración de estos hechos, es necesario hacer ciertas aclaraciones. En primer lugar, debe tomarse en cuenta que las disputas sobre prioridad de descubrimientos y las acusaciones de plagio no eran extrañas en el siglo XVII. Newton y Leibniz se vieron envueltos en varias de estas disputas. Ambos, por ejemplo, tuvieron que enfrentarse al afamado científico Robert Hooke en controversias similares[10]; Newton con motivo de su novedosa teoría sobre la luz y el color[11], además de por algunos procedimientos de los *Principia*; Leibniz, por su máquina para calcular[12]. Es importante notar que el afán por publicar no era común en esa época como podría serlo ahora. Los *journals* académicos recién habían

en sólo dos procesos: diferenciación y sumación] van a tenerla tanto Newton como Leibniz, ya en el último tercio de siglo. Este último la prolonga en una tercera y que constituye, desde mi punto de vista, la que le hace merecer, auténticamente, el calificativo de creador del Cálculo diferencial: aceptar el método inverso de las tangentes —que se plasma en la formulación de ecuaciones diferenciales— como el centro de procesos de diferenciación y de sumación, aceptar este método como la clave de ese carácter de reciprocidad". De Lorenzo, Javier: "Estudio preliminar" en Leibniz, Gottfried: *Análisis infinitesimal*, Tecnos, Madrid, 1987, p. xxv.

10. Ciertamente, Hooke solía tener conflictos dentro de la comunidad científica. Además de con Leibniz y Newton, tuvo problemas con Huygens por sus investigaciones sobre el movimiento oscilatorio y la construcción de balanzas y relojes. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, pp. 67-68.

11. Cfr. Hooke, Robert: "Hooke's critique of Newton Theory" en Cohen, Bernard (ed.): *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1958. Cfr. también Aiton, E.: *Leibniz. Una biografía*, Alianza Universidad, Madrid, 1985 (tr. Cristina Corredor), p. 100. Se cuenta que hasta tal punto llegó la rivalidad entre Newton y Hooke que, una vez que aquél sustituyó a éste como presidente de la *Royal Society*, Newton se encargó de desaparecer cualquier retrato de su antecesor, razón por la cual no se tienen de él retratos fidedignos de la época. Aunque sea probablemente un mito, la existencia del mismo nos revela a la vez las ideas que había sobre el temperamento de Newton y su desprecio por Hooke en la época. Cfr. Hellman, Hall: "Newton versus Leibniz. A Clash of Titans" en *Great Feuds in Science*, Wiley, New York, 1998, p. 52.

12. Como se verá, además del problema con Hook, Leibniz tendrá varias acusaciones de plagio a lo largo de su relación con la comunidad científica de Inglaterra. Una paradoja casi irónica es que, incluso después de su muerte, Leibniz continuó inmerso en polémicas por la primacía de descubrimientos, esta vez por el principio de mínima acción en la polémica Euler-König-Maupertius. Cfr. Arana, Juan: "La herencia leibniziana y la disputa sobre el principio de mínima acción" en Nicolás, Juan; Toledo, Sergio (eds.): *Leibniz y las ciencias empíricas*, Comares, Granada, 2011, pp. 237-254.

nacido y el género no era del todo frecuentado o reconocido[13]; la manera más común de apropiarse un conocimiento determinado era a través de cartas dirigidas a colegas o a las sociedades científicas[14]. Sin embargo, era común que no se dieran demasiados detalles en sus procedimientos de manera que los métodos quedaran reservados para sus próximos trabajos. Esto sólo colaboraba a los malentendidos y posteriores presunciones de plagio[15].

Se podría decir, salvando todos los matices que se han mencionado hasta ahora, que el cálculo, propiamente dicho, nace entre los años 1665 y 1666, durante los años de la plaga de peste bubónica que azotó a Inglaterra y que mantuvo las puertas de la Universidad de Cambridge cerradas hasta 1667. Recluido en su casa de campo, Newton realiza durante ese tiempo algunos de sus más grandes descubrimientos, principalmente en materia de óptica y matemáticas; el *De gravitatione*, al que se hará referencia posteriormente, surge también en torno a estas fechas. Es dentro de este golpe de creatividad, este *annus mirabilis*, que Newton dará con los fundamentos del —como lo nombrará él— "método de fluxiones"[16]. Para estas fechas, Leibniz apenas rebasaba los veinte años de edad y estaba obteniendo en la facultad de derecho de la Universidad de Altdorf su grado de doctor. Su

13. Kuhn, Thomas: "Nota introductoria" a "Newton's Optical Papers"en Cohen, Bernard (ed.): *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*, Harvard Univ. Press Cambridge (MA), 1958. Esto, sobre todo, en el caso de Newton. Leibniz fue un gran entusiasta de las publicaciones periódicas de las sociedades científicas.

14. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 99.

15. El mismo Leibniz, por ejemplo, no duda en acusar a Descartes de haber deducido sus principios de dióptrica del principio de refracción de Snell. Cfr. *Discours de Métaphysique* §XXII, A VI, 4B, p. 1566. Ángel Luis González señala, sin embargo, que esta acusación es infundada. Cfr. González, Ángel Luis: "Introducción y notas" en OFC II, p. 188, n. 35. Es importante mencionar, que es precisamente por situaciones como ésta que tanto Leibniz como Newton se ven impulsados a llevar a prensa sus ideas en torno al cálculo: Newton, a partir de la publicación de la *Logarithmotechnia* de Mercator, y Leibniz por una serie de escritos sobre cuadraturas que publicó Tschirnhaus en 1683. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 168, y Bertoloni: *Equivalence and Priority*, p. 58. Como explica Hellman, se debe considerar no sólo que en la época de Newton y Leibniz la figura del *paper* como un medio para transmitir conocimientos y afianzar la propiedad de los inventos era incipiente, sino que fue en buena medida gracias a este tipo de disputas que este género científico adquirió fuerza. Cfr. Hellman: "Newton versus Leibniz…", p. 40.

16. Una descripción de este *annus mirabilis*, cfr. Christianson, Gale: *Isaac Newton and the Scientific Revolution*, Oxford Univ. Press, New York, 1996, cap. 3.

mayor acercamiento con las matemáticas, a pesar de haber estado principalmente abocado a las leyes durante este tiempo, era remarcable, aunque ciertamente propio de un principiante. De esta época es el *De ars combinatoria*, un tratado que intenta postular un sistema nuevo de lenguaje mediante simbolización. Toda la sintaxis de este lenguaje estaba montada sobre un método bastante sofisticado de combinaciones y permutaciones que el mismo Leibniz había creído generalizar. En realidad, esas conclusiones estaban ya en esencia en los tratados de Pascal, pero Leibniz las creía originales[17].

Por su parte, Newton se encontraba ya bastante avanzado en el camino y era, para esas fechas, lo suficientemente versado en el cálculo como para hacer una publicación sistemática[18]. Cabe, sin duda, la pregunta de por qué no realizó nunca dicha publicación. Los historiadores coinciden en asignar distintas razones. Una de ellas está relacionada con el incendio que en 1666 se desató en Londres. Se estima que una sexta parte de las casas fueron destruida, además de gran cantidad de negocios, iglesias y monumentos. Esto dejaría a la industria editorial en una condición económicamente complicada, lo cual haría que para un autor joven y desconocido como Newton fuera difícil publicar un libro extenso y complicado[19]. Otro problema, de carácter más personal, estará relacionado con la figura de Hooke, en ese entonces curador de experimentos de la *Royal Society* y la máxima autoridad en los temas de óptica en Inglaterra. Newton envió una carta a Oldenburg, secretario de la *Royal Society*, donde explicaba sus experimentos y conclusiones en torno a la naturaleza de la luz y el color, así como sus reflexiones sobre las leyes de refracción y reflexión[20]. Esto desencadenó una fortísima crítica proveniente principalmente de Hooke, aunque secundada también por Pardies y Huygens, entre otros[21]. Newton siempre

17. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 42-43.

18. Una breve reseña de su camino hacia el Cálculo en ese *annus mirabilis* se encuentra en Hall: *Philosophers at War*…, p. 13.

19. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, pp. 38-40.

20. Tal carta se encuentra publicada en “A Letter of Mr. Isaac Newton, Professor of the Mathematicks in the University of Cambridge, containing his New Theory about Light and Colors” en *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 6, pp. 3075-3087. También se encuentra en OE IV, pp. 295-308.

21. Ciertamente, estas críticas provenían de una exposición bastante críptica del método seguido por Newton en su carta. Hay, en efecto, omisiones importantes del razonamiento que sólo pueden

quiso publicar sus ideas sobre la nueva óptica junto con sus métodos de fluxiones[22], sin embargo, la acalorada polémica que despertó su simple carta, parece haberlo disuadido de hacer una publicación mayor[23]. Esto hizo que Newton se refugiara de nuevo en Cambridge y se abstuviera de publicar sobre cualquier asunto[24].

Mientras Newton guardaba celosamente sus avances matemáticos, Leibniz intentaba abrirse paso, no sin varios tropiezos, entre la comunidad matemática y científica. En 1672 había llegado a París como parte de una misión diplomática y, en el otoño de ese mismo año, conoció al afamado científico holandés Christiaan Huygens. Tras comentarle de sus avances en el estudio de series infinitas, Huygens le recomendó la lectura del *Arithmetica infinitorum* de John Wallis y el *Opus geometricum* de Gregory de St. Vincent. El estudio sistemático de estos autores lo llevó a perfeccionar y afianzar sus estudios sobre series infinitas.

En 1673 Leibniz fue enviado a Londres para continuar con sus misiones diplomáticas. Como acostumbró toda su vida, quizo aprovechar su mi-

ser reconstruidas en textos posteriores como las *Lectiones Opticae* y la *Óptica* de 1704. Cfr. *Lectiones opticae*, OE III, sec. I, exp. I, art. 10, p. 260; *Optics* I, par. I, prop. II, teo. II, OE IV, pp. 21 ss. En buena medida, estos procedimientos ocultos están relacionados con el método de fluxiones, lo cual puede aportar una idea para entender su omisión. Cfr. Ruiz, Leonardo: “Notas epistemológicas en torno a las investigaciones newtonianas sobre la luz y el color” en *Euphyía*, vol. 6, num. 10, 2012, pp. 69-100.

22. “Et ante annos quinque [1671], cum suadentibus amicis consilium ceperam edendi tractatum de refractione lucis, & coloribus, quem tunc in promptu habebam; coepi de his seriebus iterum cogitare: & tractatum de iis etiam conscripsi, ut utrumque simul ederem”. *Commercium epistolicum*, OE IV, p. 544.

23. En mi opinión, una publicación más extensa donde se explicitaran todos los procedimientos seguidos por Newton, tanto experimentales como matemáticos, hubiera disipado muchas dudas que despertaron entre los eruditos; al menos los desacuerdos con Huygens y Pardies hubieran podido evitarse.

24. En la segunda carta que Newton dirigirá a Leibniz, de la cual se hablará más adelante, ya menciona este tema; inmediatamente después de haber dicho que poseía unos textos de óptica y matemáticas listos para publicarse, dice lo siguiente: “Sed, ex occasione telescopii catadioptrici, epistola ad te missa, qua breviter explicui conceptus meos de natura lucis […]. Et subortae statim, per diversorum epistola objectionibus aliisque refertas, crebrae interpellationes me prorsus à consilio deterruerunt; & effecerunt, ut me arguerem imprudentiae, quod umbram captando, eatenus perdideram quietem meam, rem prorsus substantialem”. *Commercium epistolicum,* OE IV, p. 544.

sión diplomática para realizar intercambios intelectuales. Había ya comenzado una correspondencia con Oldenburg desde 1670 y, por mediación de éste, mostró ante la *Royal Society* una máquina de su propia invención capaz de realizar operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división. Además de la presentación de la máquina, Leibniz tenía planeado visitar al afamado científico Robert Boyle para mostrarle algunas innovaciones matemáticas que había desarrollado. Ya en estas dos primeras publicaciones de sus descubrimientos estaría presente la suspicacia por parte del mundo inglés hacia su figura. En efecto, fue en ese año —1673— en que se desatarían las dos primeras acusaciones de plagio sobre Leibniz.

La primera de ellas se relacionaba con un método para interpolar series mediante la construcción de series de diferencias. El incidente se dio en la misma casa de Robert Boyle, cuando éste lo invitó a presentar sus descubrimientos frente a John Pell, quien era entonces un reconocido matemático. Pell le hizo notar que François Regnaud ya había logrado avances en esa materia y que tales avances se encontraban descritos en la obra *Observationes diametrorum solis et lunae apparentium* de Gabriel Mouton. Leibniz comprobó al día siguiente que las afirmaciones de Pell eran ciertas y, tras consultar a Oldenburg sobre lo sucedido, escribió una aclaración a la *Royal Society*[25]. La defensa de Leibniz constó de dos puntos: presentar sus notas en donde mostraba el descubrimiento y el modo en que había llegado a él, y agregar puntos de importancia no especificados por Regnaud y aportados por él mismo[26].

La segunda controversia que tuvo que enfrentar Leibniz estaba relacionada con la máquina calculadora presentada a la *Royal Society*. Hooke la había revisado cautelosamente durante la presentación, y quince días después, cuando ya no estaba Leibniz, afirmó que podía hacer una máquina

25. "[S]ed et mihi tamen danda operam credidi, ne qua in animis relinqueretur suspicio quasi tacito inventoris nomine alienis meditationibus honorem mihi quaerere voluissem". Leibniz a Oldenburg, 3 de febrero de 1672, OC IX, 2140, p. 440. Hall afirma que había una copia de esta carta entre los papeles de Newton. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 54. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 74-75.

26. "Duobus autem argumentis ingenuitatem meam vindicabo: primo si ipsas Schedas meas confusas, in quibus non tantum Inventio mea, sed et inveniendi modus occasioque apparet, monstrem; deinde si quaedam momenti maximi Regnaldo Moutonioque indicta addam, quae ab hesterno vespere confinxisse me, non sit verisimile, quaeque non possunt facile expectari a Transcriptore". Leibniz a Oldenburg, 3 de febrero de 1672, OC IX, p. 440.

más simple y con las mismas funciones. Leibniz lo acusó de plagio aduciendo dos razones: la primera, que Hooke no había hablado nunca a nadie de la máquina antes de la presentación de Leibniz; en segundo lugar, que estuvo observándola detenidamente en la sesión anterior y que pudo haber descifrado, con un poco de tiempo, los principios con los cuales funcionaba[27].

En los siguientes dos años, Leibniz entraría todavía a dos polémicas más: una relacionada con la invención de un cronómetro cuyos principios reclamaba Hooke[28]. La segunda tendrá que ver con el desarrollo explosivo (y no siempre muy controlado) de la creatividad matemática de Leibniz. Debido a sus diversos intereses, Leibniz no siempre podía estar al tanto de los últimos avances que se iban desarrollando en torno a las múltiples disciplinas en las que él innovaba. Esto lo hacía repetir procedimientos ya descubiertos o reinventar distintos métodos.

Así, dentro de su intercambio epistolar con Oldenburg, Leibniz había enviado una carta donde —decía— aportaba una serie infinita para calcular exactamente la cuadratura del círculo[29]. Oldenburg le contestaría en diciembre de 1674 diciendo que ya existía tal serie, y que estaba descrita por Gregory y por Newton. Además de que Gregory había demostrado que era imposible cuadrar exactamente el círculo, que era lo que Leibniz, en su arrojo de emoción, afirmaba que había logrado[30].

Este evento abrirá los ojos de Leibniz y le hará ver que no se encontraba solo en sus investigaciones y que, sobre todo, otros se encontraban

27. "Nec, dicere poterit, ipsum fundamentum ei sine me in mentem venisse, cum duo constet, (1) nemini eum unquam de tali re locutem, antequam ego in Angliam cum machina mea veni, (2) machinam meam ab eo diligenter et curiose, ex proximo fuisse inspectam". Leibniz a Oldenburg, 26 de febrero de 1672, OC IX, 2165, p. 489. Bertoloni acusa a Leibniz de haber impuesto estos criterios de prioridad sobre su propio invento —lo que él llama "a code of behaviour"— y de haberlos roto después en la disputa por la prioridad del sistema del mundo expresado en su *Tentamen de motuum coelestium causis, De lineis opticis* y en el *Schediasma de resistentia medii*. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 9-11.

28. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 86-87.

29. "Alia mihi Theoremata sunt, momenti non paulo majoris, ex quibus illud imprimis mirabile est, cujus ope, area circuli vel sectorise jus dati exacte exprimi potest, per seriem quandam numerorum rationalium continue productam in infinitam". Leibniz a Oldenburg, 15 de julio de 1674, OC XI, 2511, p. 43.

30. Cfr. Oldenburg a Leibniz, 8 de diciembre de 1674, OC XI, 2576, p. 139.

más adelantados que él. Esto lo llevó a pedir ayuda a Oldenburg y le solicitó que lo pusiera al tanto de los descubrimientos a los que los matemáticos ingleses habían llegado en recientes épocas. Oldenburg estuvo dispuesto a ayudarle, motivado, por una parte, por una carta de Tschirnhaus (de quien se hablará más adelante) en donde afirmaba que la matemática inglesa era una simple continuación y elaboración de las ideas de Descartes[31]; por otra parte, porque Leibniz había prometido dar a cambio sus cálculos de series infinitas convergentes. El 5 de agosto de 1676, Leibniz recibió de Oldenburg un documento que Collins había preparando para él. El texto que recibió consistía en una reseña de los más importantes descubrimientos de los matemáticos británicos. El original estaba siendo redactado por Collins —matemático de no un excepcional perfil, pero de un ferviente orgullo por los logros de los ingleses— e incluía, entre otras cosas, los avances en materia de series de Newton y Gregory. El texto era sintético (de hecho, era un "Compendio" del texto original, que llevaría el nombre de *Historiola*[32]), pero no explicativo, y poco podía aportar a Leibniz ya que no contenía las partes claves de los procedimientos, aunado a que acumulaba varios errores, tanto de Gregory, como de Collins, como de su último transcriptor, Oldenburg[33].

Junto a la *Historiola*, Leibniz recibió una carta que Newton había elaborado para él. En ella, después de reconocer los logros de Leibniz, incluso mejores que los de los ingleses, incluía sus descubrimientos en torno al teorema del binomio y sus métodos para transformar ecuaciones en series. Sin embargo, Newton decía omitir pasos "por mor de la brevedad", aunque, a decir verdad, estas omisiones constituían las partes sustanciales de los procedimientos. Recordemos que Leibniz no gozaba de muy buena

31. "Dixi non ita pridem, me hactenus ulterioriem geometriae promotionem non vidisse quam quae facta fuerit a Cartesio, nisi quae circa curvarum dimensionem obtinuimus [...]. Deinde hic ipse, qui ultra fines, quos Cartesius suae Geometriae posuit (uti est curvarum dimensio, quam ipse se scire negavit) hanc promoverit, licet ex fundamentis ab eo positis deducat". Tschirnhaus a Oldenburg, junio de 1676, A III, 1, pp. 414-415.

32. Para ver el "Compendio", cfr. Oldenburg a Leibniz y Tschirnhaus, 26 de Julio de 1676, A III, 1, pp. 517-533.

33. El papel de Collins y su "Compendio" ha sido ampliamente debatido desde tiempos de Newton, quien consideraba ese texto como pieza clave de su caso contra Leibniz. En la primera mitad del siglo pasado, por ejemplo, se llegó a considerar (a partir de un estudio de Arthur S. Hathaway) la idea de que Collins fuera un agente alemán actuando a favor de Leibniz y Alemania. Cfr. Hellman: "Newton versus Leibniz...", p. 50. La idea es, desde luego, exagerada.

reputación tras los incidentes en su primer viaje y es probable que Newton sospechara que fingía tener resultados que en realidad no poseía para obtener otros a cambio. A pesar de su extensión, al final, la carta de Newton no aportaba nada que Leibniz no pudiera saber por otras publicaciones de los ingleses.

Newton llamará posteriormente a esta carta *Epistola Prior* y será fundamental para la discusión en torno al tema de la primacía del cálculo, no tanto por su contenido, sino por el destino que habrían de tener dichos papeles: ambas cartas, el "Compendio" de la *Historiola* y la carta de Newton, fueron enviadas a Leibniz, el 5 de agosto de 1676 a través de Samuel König y no por correo ordinario, dada su importancia. Cuando éste llegó a París no encontró a Leibniz en su casa y las dejó con el boticario del lugar. Leibniz no las recogió sino hasta el 24 de agosto cuando pasaba casualmente por ahí. De inmediato comprendió que, si no enviaba pronto sus descubrimientos, caería de nuevo en la sospecha de plagio, ya que se podría pensar que tuvo tiempo para analizar los procedimientos newtonianos y deducir los principios del cálculo; en realidad, Leibniz no había tenido más que tres días para redactar su respuesta. Esto hizo que escribiera su carta apresuradamente y que cometiera muchos errores, además de haberla escrito con una pésima letra. Esto generó malentendidos tan absurdos como el que Collins, al copiar la carta, haya entendido que Leibniz decía que la curva de Debaune era un "capricho de la naturaleza" en lugar de una curva "de dicha naturaleza" [34]. A esto se sumó el problema de que, Oldenburg, al copiar la carta de Leibniz para los registros de la *Royal Society*, omitió la parte donde Leibniz explicara las razones de la tardanza de su carta por considerarlo un asunto tangencial[35].

Para la mala fortuna de Leibniz, todos estos pequeños eventos conformarán un arsenal de sospecha cuando la guerra por la primacía del cálculo se desate. Pero su mala suerte no terminó ahí. Hubo una circunstancia más en París que habría de sembrar otro dejo de duda hacia Leibniz. En 1675, Eherenfried Walther von Tschirnhaus, un joven de la nobleza de Sajonia, llegó a París con cartas de recomendación de Oldenburg; éste le había recomendado que visitara a Leibniz. A partir de 1675 se forjó una buena

34. Donde se leía *curva huius naturae*, Collins transcribió *curva ludus naturae*. Cfr. Hoffman: *Leibniz in Paris…*, p. 241.

35. Todos los detalles aledaños a la historia de estas cartas se encuentran descritos en Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 101.

amistad y se convirtió en un colaborador para Leibniz. Se podría pensar que fue Tschirnhaus quien informara a Leibniz de las investigaciones de Newton sobre el cálculo[36], pero esto es imposible pues, como apunta Aiton, Leibniz mismo le reprochaba años después que había despreciado la notación para el cálculo que le había mostrado. Parece, pues, que Tschirnhaus era incapaz de comprender la importancia del cálculo. Sin embargo, una carta de Collins para Tschirnhaus donde se incluía la regla de la tangente de Newton fue usada contra Leibniz cambiando la fecha a un año anterior (1675, siendo 1676 la correcta). Es aceptado, sin embargo, que a estas alturas Leibniz ya tenía suficientes conocimientos del cálculo como para que le fuera útil su amistad con Tschirnhaus en ese sentido[37].

Otra desafortunada coincidencia habría de jugar en contra de Leibniz en esta serie de eventos. En octubre de 1676 Leibniz realizará una segunda visita a Inglaterra. Ahí conoce personalmente a Collins y se hace amigo de él. Collins era en ese momento el bibliotecario de la *Royal Society*, por lo cual permitió a Leibniz copiar la *Historiola* que había redactado para él y partes del *De analysi* de Newton. Leibniz sólo copió las expansiones en serie pero nada sobre la geometría de fluxiones. Esto indica que Leibniz ya tenía estos conocimientos dominados y que, por lo tanto, no necesitaría mayor instrucción en ellos[38]. Sin embargo, Collins dejó una nota en la portada pidiendo que devolviera el manuscrito cuando lo hubiera examinado. Años después, dentro de la polémica, Newton acusará a Leibniz de haberse llevado el ejemplar a París; sin embargo, el hecho de que Leibniz lo haya copiado en Londres muestra con claridad que no era esto verdad[39].

36. En efecto, En 1675, Oldenburg recomienda a Leibniz que pregunte a Tschirnhaus sobre los métodos de Gregory para rectificar las curvas hasta una cantidad aproximada menor a cualquiera asignable. Cfr. Oldenburg a Leibniz, 30 de septiembre de 1675, OC XI, 2754, p. 518.

37. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 90-91. Hall y Hoffman coinciden con Aiton en la imposibilidad de que Leibniz haya obtenido por ese medio los procedimientos, ya que ni Tschirnhaus tenía la capacidad para entenderlos, ni parecía que Leibniz los necesitara en esos momentos. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 60; Hoffman: *Leibniz in Paris*…, pp. 184-186.

38. Cfr. Christianson: *Isaac Newton*…, p. 117.

39. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 104. Hall tiene la misma opinión que Aiton, a saber, que en las notas de Leibniz en torno al *De analysi* sólo hay 13 páginas sobre series, pero poco sobre el método de fluxiones, lo cual indica que para Leibniz no había nada nuevo en ello. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 68.

Todos estos eventos serán para Newton material de sospecha y acusación. Eran, desde su perspectiva, una muestra de que Leibniz tendía a apropiarse de descubrimientos ajenos (tanto el problema con Pell como el de las series de la cuadratura del círculo apuntaban hacia esto); sin embargo, los historiadores coinciden en que no había manera de que Leibniz supiera de estos procedimientos, ni de los de Pell ni de los de Gregory. Newton acusará, además, a Leibniz de sólo "proclamar" que tiene las series, pero no "expresarlas" sino hasta que Oldenburg lo hace. Otro motivo que despertará sospechas sobre Leibniz será que, a partir de las primeras noticias que Newton tuvo de Leibniz hasta la publicación de su cálculo, el desarrollo de sus conocimientos matemáticos será abrumador en comparación con el poco tiempo que pasó[40]. Finalmente, los incidentes con las cartas y con el préstamo que hizo Collins del *De analysi* serán devastadores para la causa leibniziana años después.

Después del primer intercambio epistolar, en el que ni Newton ni Leibniz habrían compartido nada sustancial, se volvió a dar una nueva comunicación a través de Oldenburg en 1677. Nuevamente Newton compartía en su *Epistola Posterior* algunos de sus resultados pero poco de los fundamentos. Incluso cuando afirmaba dar la clave de su método para hallar la tangente lo hacía con un anagrama indescifrable. Leibniz contestará inmediatamente con una carta donde exponía con claridad los principios de su propio cálculo[41]. Es importante mencionar que usar anagramas era, lo mismo que la comunicación de descubrimientos mediante cartas, algo

40. Cfr. Hall: *Philosophers at War…*, pp. 57-58.

41. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 120. El anagrama de Newton estaba expresado del siguiente modo: "Fundamentum harum operationum, satis obvium quidem, quoniam jam non possum explicationem ejus prosequi, sic potius celavi § 6accdae13eff7i3l9n4o4qrr4s8t12vx". *Commercium epistolicum,* OE V, p. 545. El anagrama será descifrado en los *Principia*: "Data aequatione quotcunque fluentes quantitates involvente, fluxiones invenire, & vice versa". *Principia* II, lema II, escol., p. 246 [368] (Éste escolio sólo aparece en la primera edición). Newton indica aquí que su método sirve para encontrar la fluxión de cualquier ecuación cuyas cantidades fluyan y, además, de que dicha operación puede ser bidireccional. Esto indica que, al igual que Leibniz, Newton sabía que la integración y la derivación en términos modernos eran operaciones inversas.

común en la época: constituía un medio para proteger y garantizar la primacía de un procedimiento[42]; es notorio sin embargo, que Newton muestra ya desde aquí algo de suspicacia frente a Leibniz[43].

Lo que se puede dar ahora como un hecho, a pesar de todos los esfuerzos de Newton y de los que defendieron su causa, es que no hubo relación alguna entre los desarrollos de su método de fluxiones y el cálculo que postuló Leibniz. Ni la amistad de Tschirnhaus, ni los papeles de Collins, ni las cartas del mismo Newton, ni el *De analysi*, estuvieron relacionados con lo que Leibniz habría de publicar finalmente en el año de 1682. De hecho, desde 1674 se encuentra que Leibniz ya seguía procesos de aproximación al modo de Arquímedes[44] y, como se ha visto, nunca parecieron sorprenderle tanto los avances realizados por Newton en el tema de infinitésimos como sí en lo relacionado a su manejo de series.

42. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 4, 58.

43. Los comentadores discrepan en cómo se debe interpretar la actitud de Newton en las cartas. Hoffman, por ejemplo, interpreta lo sucinto de las cartas como un intento premeditado de Newton de no otorgar nada sustancial a Leibniz. Cfr. Hoffman: *Leibniz in Paris*…, pp. 230, 260. Aiton parece tener una idea semejante, sobre todo respecto a la segunda carta y el anagrama. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 120-121. Hall discrepa de ello, En primer lugar porque se trataba de una carta, y no un tratado donde pudieran exponerse desarrollos largos, y porque, en segundo lugar, Collins solicitó que enviara las series que había descubierto, no los procedimientos. Finalmente, apunta Hall, tampoco tenía Newton un sistema integrado sobre el cálculo, ya que el *De quadratura curvarum* sería elaborado varios años después de su primera carta. Hall piensa, además, que el anagrama se debe más a temor a desencadenar una crítica como la que levantó su teoría de la luz que a miedo de un plagio. En general, Hall sostiene que en la época de las cartas no hay ninguna suspicacia pues, de lo contrario, Newton habría tomado alguna otra medida. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, pp. 65-69. Desde mi punto de vista, el anagrama no puede más que mostrar cierta desconfianza o reserva contra Leibniz. Aunque es cierto que, como dice Hall, sería absurdo que Newton enviara la segunda carta a quien considerara un criminal, es verdad también que —como afirma Hoffman— había recibido esa petición expresa de Oldenburg y que difícilmente podía negarse. Cfr. Hoffman: *Leibniz in Paris*…, p. 260, n. 8.

44. "Jam intelligamus, N P esse latus polygoni infinitanguli. Patet, totum arcum A B intelligi posse constare ex infinitis N P". Leibniz a Huygens, octubre de 1674, A III, 1, p. 149. "Cela estant posé soit une courbe queconque E(E)((E)) la quelle soit representée par un polygone infinitangle, dont les costés EF, FL etc. sont infiniment petits". Leibniz a la Roque, finales de 1675, A III, 1, p. 341.

El primer texto en el que Leibniz hace una sistematización completa del cálculo es el *Nova methodus pro maximis et minimis*[45] en las *Acta Eruditorum*. Sus contemporáneos parecieron no agradecer lo sintético del tratado y lo abstruso de éste[46], ya que resume en unos cuantos folios todo el cálculo diferencial. En el texto no menciona en lo absoluto a Newton, aunque sí lo hace en la carta de portada enviada a su amigo Mencke en julio de 1684, donde dice que Newton tiene un método alternativo para algunas aplicaciones[47]. En este texto Leibniz aporta, finalmente y de un modo completo, los algoritmos para encontrar lo que hoy llamaríamos la derivada de una función. La publicación de este texto dará a conocer a Leibniz, si bien con antecesores importantes, como el inventor genuino del cálculo[48].

Pronto la comunidad científica puso los ojos sobre los métodos leibnizianos y en el continente se empezó a utilizar la nueva herramienta de análisis en la aplicación de un sinfín de problemas. Los hermanos Bernoulli —Johan y Jakob— pronto vieron en el cálculo una herramienta de la cual podría sacarse mucho provecho y, junto con el Marqués de l'Hôpital, comenzaron a realizar su sistematización. Probablemente el primer tratado sintético y sistemático del cálculo fue el *Analyse des infiniment petits*, que

45. El nombre completo del artículo es *Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractas nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus*, GM V, pp. 220-226.

46. Jacob Bernoulli, por ejemplo, dijo sobre el artículo que era más un enigma que una explicación. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, pp. 116-117.

47. Sin embargo, Leibniz parece no ver problema alguno en ello y afirma que Newton no dirá nada al respecto. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, p. 117.

48. Sobre la actitud hacia una supuesta publicación de un sistema final del cálculo, hay cierta discusión. Arana, por ejemplo, afirma que el hecho de que Newton haya descubierto el cálculo en sus investigaciones físicas hizo que creyera que no mereciera la pena exponerlo, mientras que Leibniz, "procuró decírselo a todo el que quiso escucharle". Arana, Juan: "Introducción y notas" en Leibniz, Gottfried: *Obras filosóficas y científicas. Vol. III. Ciencia general*, Comares, Granada, 2007, (ed. Arana, Juan), p. xi. Sin embargo, el mismo Leibniz dice que los principios ahí expuestos estaban en su posesión desde nueve años antes, por lo que habría que pensar que Leibniz no corría mucha prisa en afianzarlos como propios. Cfr. Leibniz a M. la Comtesse de Kilmansegg, 18 de abril de 1716, D III, p. 458. Es importante decir también que la situación bajo la cual publica Leibniz era mucho más propicia que aquélla en la que lo habría hecho Newton, ya que cuando éste descubrió su método de fluxiones, muchos hombres que habían dado grandes avances para que éste fuera posible se encontraban vivos e intelectualmente activos. En cambio, en 1684, cuando la publicación de Leibniz, estos antecesores del cálculo (Gregory y Collins principalmente) habían muerto ya y la situación era más amigable. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 9.

publicó en París éste último en 1692. Sin embargo, la literatura en torno al tema apareció casi inmediatamente después de haber salido a la luz los artículos de Leibniz.

Precisamente uno de estos textos fue el de John Craig, de 1685, *The Method of Determining the Quadratures of Figures*. John Craig era amigo de Newton, pero describe al cálculo como un trabajo de Leibniz e incluso utiliza su notación[49]. Este tratado suponía ser una ampliación del método de diferencias expuesto por Leibniz en el *Nova methodus*, en concreto, una aplicación hacia la obtención de cuadraturas. A pesar de que reconoce a Leibniz como el inventor del cálculo de diferencias, le hace ciertas críticas sobre otros artículos publicados en las *Actas Eruditorum*, además de afirmar que se había basado en los trabajos de Barrow y Wallis. Esto no le gustó a Leibniz y escribe un nuevo artículo, el *De geometria recondita*[50], donde polemiza un poco con sus críticos (Craig y Tschirnhaus) acusándolos —con razón— de no haber entendido su sistema. En este nuevo artículo ofrece los algoritmos de lo que hoy se conoce como cálculo integral[51], es decir, el procedimiento inverso al método de tangentes expuesto en *Nova methodus*. Con esto cierra Leibniz la generalización del método para solucionar infinidad de problemas que —de modo particular— generaciones enteras de científicos estuvieron resolviendo.

Al final del artículo, Leibniz hace un recuento de quienes le antecedieron en sus ideas. Desde Arquímedes y Galileo, hasta Cavalieri, Fermat, Descartes, Gregorio de San Vicente, Huyghens, Wallis, Mercator, Gregory, Holstein. Al final menciona que también Isaac Newton, realizó el mismo descubrimiento de manera independiente[52].

49. Bardi: *The Calculus Wars*…, p. 122.

50. El nombre completo del artículo es *De Geometria recondita et analysi indivisibilium atque infinitorum, Addenda his quae dicta sunt in Actis a. 1684, Maji p. 233; Octob. p. 264; Decemb. p. 585,* GM V, pp. 226-233.

51. Aunque el término “cálculo integral” no apareció sino hasta una carta de Johann Bernoulli en 1698. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, p. 123.

52. “At idem inventum non suo tantum Marte assecutus est, sed et universali quadam ratione absolvit profundissimi ingenii Geometra, *Isaacus Newtonus*, qui si sua cogitata ederet, quae illum adhuc premere intelligo haud dubie nobis novos aditus ad magna scientiae incrementa compendiaque aperiret”. *De Geometria recondita*…, GM V, p. 232. En realidad, no era raro que Leibniz reconociera el mérito de quienes le habían antecedido. Pérez de Laborda: *Leibniz y Newton I*…, p. 123. Un ejemplo se encuentra en el siguiente opúsculo que nunca se publicó: “Et quamvis profitear excellentissimorum Geometrarum, Hugenii, Huddenii, Heuratii, Pascalis, Slusii, Wrenii, Wallisii,

Durante estos años pocas noticias habrá sobre Newton a excepción de una referencia que hará Wallis en su *Álgebra* 1685. Ahí Wallis insertará la primera carta a Leibniz, aunque no menciona prácticamente nada sobre los métodos de tangentes y cuadraturas[53]. Dos años después, sin embargo, Newton dará el paso más importante de su vida con la publicación de un libro que revolucionaría la concepción del mundo, los *Philosophiae naturalis principia mathematica.* Aunque desde el punto de vista físico los *Principia* son un trabajo sin parangón, desde el punto de vista matemático tenía poco de revolucionario. Aparece, desde luego, su método de fluxiones, pero usado de un modo esporádico y principalmente geométrico. Llama la atención, por ejemplo, que no hay ninguna explicación previa sobre el tipo de matemáticas que se ha de usar, y la única nota que hace referencia a ello es el lema II del libro II; ahí Newton explica el algoritmo del cálculo de fluxiones en apenas tres folios[54]. Lo interesante del lema es el Escolio que le sigue, en donde se hace referencia a que Leibniz dice tener un método igual y donde descifra el anagrama de la segunda carta[55]. Hall sostiene que esta referencia es una respuesta a los artículos publicados por Leibniz sobre el cálculo; según él, la experiencia de la polémica con Gregory podría haberle hecho creer que el escolio de los *Principia* bastaría

Barrovii, Gregorii, Mercatoris, Neutoni, ingeniosissimis inventis me mirifice adjutum esse, agnoscent tamen opinor hi quoque qui ex illis hodieque superant pro candore suo, praestita esse a me quae fieri posse ipsi fortasse nec expectabant". *Inventorium mathematicum*, GM VII, p. 15.

53. Hall opina que esta inserción de las cartas en el *Algebra* de 1685 es una respuesta a *A Geometrical Essay on the Measuring of Figures* de 1684 de David Gregory, nieto de James Gregory. Sin embargo, Hall menciona que las cartas sí aportan pruebas del amplio dominio de Newton en el tema de series (tema sobre el cual versaba su polémica con Gregory), pero no en la creación de una nueva rama de las matemáticas, el cálculo infinitesimal. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, pp. 36-41.

54. En realidad, este lema fue extraído de un trabajo seis años anterior llamado *On the Geometry of Curved Lines*. Cfr. *Principia* II, secc. II, lema II, pp. 243-246 [364-368], Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 28.

55. En la tercera edición, Newton reformará este Escolio para hablar de una comunicación a Collins de 1672. Pero en la versión original se lee: "In literis quae mihi cum Geometra peritissimo G. G. Leibnitio annis abhinc decem intercedebant, cum significarem me compotem esse methodi determinandi Maximas & Minimas, ducendi Tangentes, & similia peragendi, quae in terminis surdis aeque ac in rationalibus procederet, & literis transpositis hanc sententiam involventibus [Data aequatione quotcunque fluentes quantitates involvente, fluxiones invenire, & vice versa] eandem celarem: rescripsit Vir Clarissimus se quoque in ejusmodi methodum incidisse, & methodum suam communicavit a mea vix abludentem praeterquam in verborum & notarum formulis. Utriusque fundamentum continetur in hoc Lemmate". *Principia* II, secc. II, lema II, escol, p. 247 [368, nota].

para zanjar el problema con Leibniz, pero, a diferencia de aquella situación, el argumento historicista era sumamente débil y, además, Leibniz no le debía nada a Newton, como era el caso de Gregory[56].

Probablemente, Leibniz leyó los *Principia* durante un viaje por Italia en el año de 1689[57]. El texto de Newton debió haber impresionado profundamente a Leibniz, como al resto de la comunidad científica; pero no parece que el tema del cálculo y la referencia de Newton a él en el Escolio implicaran algún problema para él[58]. Hasta aquí parecían estar las cosas en calma con el tema de la prioridad del cálculo, aunque el trabajo científico de ambos genios continuaba en ebullición. Newton tendría que hacerse cargo de las nuevas críticas que traería la publicación de su obra maestra (incluidos, desde luego, nuevos alegatos de Hooke por la posesión de cier-

56. Cfr. Hall: *Philosophers at War…*, p. 41.

57. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 222.

58. Sobre la reacción de Leibniz ante los *Principia*, puede consultarse la estupenda monografía, ya citada aquí, de Bertoloni: *Equivalence and Priority*. Este volumen incluye los manuscritos, inéditos hasta entonces, de los apuntes que Leibniz realizó durante su lectura de los *Principia*. Otra fuente valiosa para analizar esta lectura de Newton se encuentra en Leibniz, Gottfried: *Marginalia in Newtoni Principia Mathematica (1687)*, Vrin, Paris, 1973 (ed. Emil Fellmann). En este volumen se encuentran las notas que hizo Leibniz sobre su propio ejemplar de los *Principia*. En él se puede observar que ninguna observación hace al método de fluxiones de Newton ni a la referencia a él en el Escolio. Es importante mencionar, no obstante, que para Leibniz los *Principia* representaban un desarrollo científico de gran importancia, pero restringido sin duda únicamente a la mecánica pura y no a la Física: “Le livre de Mr. Neuton est un de ceux qui meritent le plus d’estre perfectionnés”. Leibniz a Huygens, 9 [19] de febrero de 1692, A III, 5, p. 268. 129. Y en otra carta se lee: “Le même se peut dire à l’egard de l’explication de Mons. Neuton des ellipses. Les Planetes se meuvent comme s’il n’y avoit qu’un mouvement de trajection ou de propre direction joint à la pesanteur, à ce que Mons. Neuton a remarqué; Cependant ils se meuvent aussi, tout comme s’ils estoient deferés tranquillement par une matiere dont la circulation y soit harmonique”. Leibniz a Huygens, 16 [26] de Septiembre de 1692, A III, 5, p. 389. Leibniz no parece ser el único que tuvo esa impresión: en la recensión de los *Principia* que apareció el 2 de agosto de 1688 en el *Journal de Savants* se reseña el libro del mismo modo. Cfr. Lamarra, Antonio: “Macchine e meccanicismo nella controversia tra Leibniz e Clarke” en *Machina: XI Colloquio Internazionale*, Olschki, Firenze, 2005, p. 403. El mismo Huygens parece tener una impresión similar en relación con la teoría del color de Newton: “les Experiences qu’a fait M. Newton de la differente refraction des raions colorez sont belles et curieuses, mais il n’explique pas ce que c’est que la couleur dans ces raions, et c’est en quoy je ne me suis pas pleinement satisfait non plus jusqu’à present”. Huygens a Leibniz, 29 de mayo de 1694, A III, 6, p. 104.

tos procedimientos ahí usados). Leibniz estaba, por su parte, en la preparación de sus textos sobre dinámica en respuesta al Sistema del Mundo que Newton había propuesto en los *Principia*.

Probablemente el primer viso de turbulencia en el panorama intelectual fue el que inició el matemático y astrónomo suizo Fatio Duillier. Fatio era un gran amigo de Newton cuyas cartas dejan ver que había entre ellos una amistad desmesurada. Habían perdido contacto en 1693 e, inmediatamente después, Newton cayó en una severa crisis depresiva de la que no se recuperó sino hasta un año después. En 1699 Fatio publica un artículo llamado *A Two-Fold Geometrical Investigation of the Line of Briefest Descent* en donde acusa públicamente a Leibniz de haber robado el cálculo de Newton. Sin embargo, Newton parecía mantenerse al margen de la discusión, lo que, frente a la sociedad científica, parecía darle la razón al filósofo alemán. Leibniz hizo un reclamo a la *Royal Society* (ya que ésta había permitido la impresión de la obra de Fatio) por la falsedad de las declaraciones[59]. Wallis aseguró a Leibniz que la *Royal Society* no secundaba las acusaciones de Fatio y recibió de Hans Sloane, secretario de la sociedad, una disculpa[60].

En 1695 se publica la versión latina del *Álgebra* de Wallis. En esta edición no sólo aparece la primera carta de Newton a Leibniz, sino también la segunda; Wallis se disculpaba de la primera omisión alegando que él creía que Newton querría hacerse cargo de la publicación. Incluye, además, un breve ensayo donde expone el método de fluxiones. Sin embargo, es evidente que está utilizando otras cartas de Newton (ahora perdidas) ya

59. Cfr. *G. G. Leibnitii responsio ad Dn. Nic. Fatii Duillierii imputationes*, GM V, pp. 340-349.

60. Bardi especula dos posibles razones de la defensa inesperada que hará Fatio de Newton: la primera era recuperar la amistad de Newton con quien había perdido contacto seis años atrás. La segunda podría ser un rencor guardado hacia Leibniz fruto de su encuentro años atrás. En efecto, cuando Fatio se convirtió en discípulo de Huygens, intentó entrar en contacto con Leibniz, incentivado por el científico holandés Huygens, pero Leibniz nunca le hizo caso. Finalmente podría ser a causa de un cierto rencor por las palabras de Leibniz respecto al problema de la braquistócrona, según las cuales sólo Newton o Leibniz o sus seguidores podrían resolver. Fatio interpretaría estas palabras como una afrenta directa. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars…,* pp. 175-179. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 324. Rutherford menciona que pudo ser fruto de una omisión que realizó Leibniz al nombrar a los matemáticos más importantes de la época en una publicación, donde no apareció el nombre de Duillier. Cfr. Rutherford, Donald: "The Newton-Leibniz Controversy" en Popkin, Richard (ed.): *The Columbia History of Western Philosophy*, New York, Columbia Univ. Press, 1999, p. 433.

que la segunda carta no da el material necesario para tales deducciones. Aunque Wallis no dice que ha sacado este material de la carta segunda de Newton, expone por primera vez que Newton tendría un método semejante al de aquél y con anterioridad. Dos años después, en 1695, en el Prefacio del Volumen I de *Mathematical Works*, insinuará, ahora sí, que estos métodos fueron comunicados a Leibniz en las cartas[61].

Del mismo modo en que los comentarios erróneos de Tschirnhaus y Craig impulsaron a Leibniz a hacer su propia publicación sobre los principios del cálculo, será *On the Inverse Method of Fluxions* de George Cheyne el que impulsará a Newton a hacer su propia publicación. Así, Newton publicará, una vez muerto Hooke en 1703, su texto sobre óptica en 1704 con un apéndice sobre la cuadratura de las curvas (el *De quadratura curvarum*)[62]. Es en esta publicación donde aparece la primera insinuación de plagio hacia Leibniz de la mano del sabio inglés[63]. Newton pasará de aceptar la invención independiente a insinuar directamente que Leibniz copió contenidos de su manuscrito.

En respuesta a esta acusación, Leibniz publica una reseña anónima en enero de 1705 donde dice que en lugar de sus diferenciales, Newton usa el

61. Hall: *Philosophers at War*…, pp. 93-94. Leibniz realizará una recensión anónima en los *Acta Eruditorum* de junio de 1696 sobre el libro de Wallis. Esta publicación desencadenará una correspondencia entre Wallis y Leibniz que aclarará en buena medida las cosas entre ellos. Cfr. Pérez de Laborda: *Leibniz y Newton I*…, pp. 157-158.

62. El *De quadratura curvarum* surge como una carta a Gregory después de una solicitud que hace éste a Newton para publicar sus avances en el método. Nunca lo terminará y una versión abreviada será la que aparecerá en la *Optica* de 1704. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 37. El *De quadratura curvarum* se encuentra en OE I, pp. 331-386.

63. Dentro de la *Óptica* aparece una advertencia en la que se lee: "In a Letter written to Mr. *Leibniz* in the year *1679*, and published by Dr. *Wallis*, I mentioned a method by which I had found some general Theorems about squaring Curvilinear Figures, or comparing them with the Conic Sections, or other the Simplest Figures with which they may be compared. And some years ago I lent out a Manuscript containing such Theorems; *and having since met with some things copied out of it*, I have on this occasion made it public, prefixing to it an *Introduction*, and subjoining a *Scholium* concerning that method". *Optics* I, Advertisement I, OE IV, p. 3 (el remarcado en itálicas de la frase es mío). La fecha parece estar equivocada pues, evidentemente, se refiere a la segunda carta de 1676. Posteriormente, en la segunda edición, en una segunda advertencia, Newton explica que ha quitado los tratados matemáticos "as not belonging to the subject" y agregado sus famosas cuestiones que tratan temas filosóficos de importancia y que serán relevantes para la discusión filosófica con Leibniz. *Optics* I, Advertisement II, OE IV, p. 4.

método de fluxiones, del mismo modo en que Honorato Fabrius, en su *Synopsi Geometrica*, sustituye los indivisibles de Cavalieri por el movimiento progresivo[64]. Como explica Bardi, es una acusación velada de que Newton está tomando el cálculo de Leibniz, ya que Fabrio había hecho lo mismo con el trabajo de Cavalieri[65].

Después de estas veladas acusaciones, habrá una cierta calma antes de la tormenta[66]. Será hasta 1710 en que salga publicada una acusación directa de plagio. Esta será escrita por John Keill en una carta dirigida a Edmund Halley y publicada en las *Philosophical Transactions* en 1710[67].

Newton había creído que el problema con Leibniz sería resuelto tan fácilmente como el de David Gregory, mediante la referencia en el Escolio de los *Principia*. Probablemente Leibniz había caído en el mismo error y creyó que esta acusación de Keill sería fácilmente descalificable como aquélla que esgrimió Fatio años atrás. Así, Leibniz exigió una disculpa de parte de la *Royal Society*[68]. Sin embargo, ésta no era la misma que cincuenta años antes y se encontraba en un declive importante. Newton había llegado a la presidencia en 1703 y, si bien dio un impulso importante de

64. "Pro differentiis igitur Leibnitianis D. Newtonus adhibet, semperque adhibuit, fluxiones; quae sunt quam proxime ut fluentium argumenta, aequalibus temporis particulis quam minimis genita; iisque, tum in suis Principiis Naturae Mathematicis, tum in aliis postea editis, eleganter est usus; quemadmodum & Honoratus Fabrius in sua Synopsi Geometrica, motuum progressus Cavallerianae methodo substituit". *Commercium epistolicum*, OE V, p. 577.

65. Cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, pp. 181-182.

66. Un malentendido de menor importancia se dio en 1705: cuando murió Jakob Bernoulli, Bernard Fontenelle envió a las *Acta Eruditorum* un elogio hacia él. Sin embargo, en este elogio atribuía a los Bernoulli la invención del cálculo. Afortunadamente para Leibniz, fue el mismo Johan Bernoulli quien desmintió esto y el Acta fue corregida. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 391.

67. En ésta se lee: "Haec omnia sequuntur ex celebratissima nunc dierum Fluxionum Arithmetica, quam sine omni dubio Primus Invenit Dominus Newtonus, ut cuilibet ejus Epistolas a Wallisio editas legenti, facile constabit, eadem tamen Arithmetica postea mutatis nomine & notationis modo; a Domino Leibnitio in Actis Eruditorum edita est". Keill, John: "A. M. Epistola ad Clarissimum Virum Edmundum Halleium Geometriae Professorem Savilianum, de Legibus Virium Centripetarum" en *Philosophical Transactions*, vol. 26, núm. 317, p. 185. También cfr. Leibniz a Sloane, 4 de marzo de 1711, *Commercium epistolicum,* OE IV, p. 578.

68. "Etsi autem D. Keillium, a quo magis praecipiti judico quam malo animo peccatum puto, pro calumniatore non habeam; non possum tamen non ipsam accusationem in me injuriam pro calumnia habere. Et quia verendum est, ne saepe vel ab improbis, vel ab imprudentibus repetatur; cogor remedium ab inclyta vestra Societate Regia petere". *Commercium epistolicum,* OE IV, pp. 578-579.

renovación, su presencia en la cabeza de la Sociedad lo hacía intocable. Keill responderá a la queja de Leibniz diciendo que no lo atacaba sin razón, sino defendiendo a Newton de la acusación que Leibniz insinuaba en su reseña anónima de 1705. La carta fue presentada oficialmente en mayo de 1711 ante la *Royal Society*[69].

Leibniz contestará a esta segunda epístola de Keill el 29 de diciembre de 1711, en carta dirigida a Sloane. Leibniz insiste en que se debían de exigir pruebas a Keill, ya que ni el mismo Newton creía las mentiras que él decía. Leibniz tenía motivos para suponer eso, ya que Newton había dejado sólo a su amigo Fatio en la polémica y, hasta ese momento, no se había pronunciado en lo absoluto frente a la discusión entre Keill y Leibniz. Lo que no sabía Leibniz es que Keill había enviado la reseña anónima del *De quadratura curvarum* a Newton en 1711 con una carta donde decía en qué parte tenía que poner atención. Así que Newton dirigió el ataque de Keill desde el anonimato pues, como escribía a Sloane, él prefería mantenerse "al margen".

A partir de este intercambio epistolar, la *Royal Society* decidirá tomar cartas en el asunto. Se inició el 6 de marzo de 1712 una comisión para estudiar el caso. Seis semanas después, el 24 de abril de 1712, se publicaba el resultado de tal empresa: el *Comercium Epistolicum D. Johannis Collins et Aliorum de Analysi Promota*. Una recolección de documentos que justifica la prioridad del análisis de fluxiones newtoniano sobre el cálculo leibniziano. No se discute en este documento sobre cuál es mejor, sino que se parte de que son lo mismo con distintas notaciones; lo único que entraría a discusión era el tema de la prioridad y la originalidad de cada uno de los sistemas. Las conclusiones del *Commercium* eran de esperarse: la comitiva estaba llena de amigos de Newton y era obvio cuál sería el resultado final considerando la posición de Newton en la Sociedad. Las poco menos de doscientas páginas que componen el *Commercium* concluyen en cuatro tesis principales: 1. que Leibniz había recibido importante información de Collins en su segunda visita a Londres y en su correspondencia sobre procedimientos de Gregory y Newton; 2. que había intentado reclamar como propio el método de diferencias de Mouton durante su primer estancia en Londres y que no se tenía registro de ningún método diferencial hasta

69. Cfr. *Commercium epistolicum,* OE IV, pp. 579-586. También cfr. Bardi: *The Calculus Wars*…, p. 194.

1677, un año después de recibir la carta de Newton con su método de fluxiones suficientemente explicado; 3. que Newton poseía su método de fluxiones por lo menos desde cinco años antes que su carta de 1676; y 4. que el método de Leibniz y el de Newton eran una y la misma cosa, aunque con notación y nombres distintos. Por lo tanto, concluía la *Royal Society*, "consideramos a Newton como el primer inventor; y somos de la opinión de que Mr. Keill, al afirmar lo mismo, no ha sido en ningún modo injurioso hacia Mr. Leibniz"[70].

Sin duda, la publicación del *Commercium* determinó por una buena cantidad de años (¡siglos!) la perspectiva que se tuvo de la polémica por la primacía del cálculo. La *Royal Society* continuaba siendo la institución científica más prestigiosa del momento, y la publicación de un texto de este estilo tenía suficiente peso como para zanjar la discusión. A pesar de la fuerza del *Commercium,* la guerra epistolar continuará hasta el final de los días de Leibniz: como respuesta, Leibniz escribirá en 1713 anónimamente un texto llamado *Charta Volans* donde acusaba a Newton de haber plagiado su cálculo, apelando a un error que Bernoulli había descubierto en los *Principia*[71]. Newton, por su parte, publicará en 1714 una reseña del *Commercium*[72] donde se encargaba de desprestigiar aún más la causa leibniziana. Durante el año de 1714 hubo un intercambio entre Keill y Leibniz de artículos publicados en *Journal Literaire de la Haye*. En 1715, Leibniz empezará a escribir *Historia et origo Calculi differentialis* que nunca terminará[73].

Es probable que el mismo Newton haya terminado convencido de lo que se concluía en el *Commercium*. La suerte de Leibniz había sido mala y ciertamente era difícil pensar que tantas coincidencias de sospechas no apuntaran hacia una culpabilidad real. Newton podría imaginar que Leibniz aprendió sus procedimientos en las cartas de Collins y Oldenburg. Luego, su amigo Tschirnhaus, quien supuestamente tenía una idea general

70. *Commercium epistolicum,* OE IV, p. 588.

71. Bernoulli acusa además a Newton de no haber usado sus famosas fluxiones en los *Principia*, ya que casi todos los procedimientos estaban hechos por líneas de figuras sin análisis alguno, al modo en que ya lo hacía Huygens, Torricelli, Roberval, Fermat y Cavalieri. Cfr. Bernoulli a Leibniz, 7 de junio de 1713, GM III, p. 910.

72. Cfr. *Recensio Commercii episolici*, OE IV, pp. 443-495.

73. Cfr. *Historia et origo Calculi differentialis*, GM V, pp. 392-410.

de las matemáticas británicas, le ayudó a completar las lagunas. Posteriormente, tuvo la ayuda de la primera carta que el mismo Newton redactó. Después, en la segunda visita a Londres, tuvo todo el material que Collins puso a su disposición, incluyendo su *De Analysi*. Luego, de la segunda carta, reconstruyó, junto con los trabajos de Gregory y Barrow, el cálculo infinitesimal[74]. Ahora se sabe que esto es falso, por la complejidad que implicaba el desarrollo del cálculo y las pocas herramientas que aportaban los textos de Newton a los que tuvo acceso Leibniz. Probablemente el deseo vehemente de Leibniz por trabajar siempre de la mano de otras grandes mentes haya sido lo que le dejó la fama de plagiario que llevó sobre sus hombros por varios años.

Ya cerca del final de la vida de Leibniz, a través del Abate Conti, Newton le escribe en 1716 e intercambiaron algunas cartas. Es en este punto cuando Leibniz intenta dirigir la discusión al ámbito filosófico, donde probablemente —pensaba él— tenía mayores posibilidades de éxito que en el tema de la prioridad del cálculo. En realidad, ya desde antes, de forma paralela a la disputa sobre el cálculo, Newton y Leibniz habían estado lanzando ciertos ataques en el ámbito teórico. El primero fue Leibniz, quien en 1710 criticó la noción de acción a distancia en su *Essais de Théodicée*[75] y en 1712 en una carta a Hartsoeker, publicada en distintas revistas científicas, incluido el *Journal de Savants*[76]. En ellos acusaba a Newton de utilizar una noción oscura para explicar la gravedad al modo en el que los antiguos utilizaban las cualidades ocultas para dar razón de los fenómenos[77]. Antes de estos ataques directos, hubo una aproximación

74. Cfr. Hall: *Philosophers at War*…, p. 68.

75. "Cependant l'operation en distance vient d'être rehabilitée en Angleterre par l'excellent M. Newton, qui soutient qu'il est de la nature des corps de s'attirer et de peser les uns sur les autres, à proportion de la masse d'un chacun et des rayons d'attraction qu'il reçoit". *Essais de Théodicée*, § 19, G VI, pp. 61-62.

76. "Par exemple, si quelcun disoit que c'est une volonté de Dieu qu'une planete aille circulairement dans son orbe, sans que rien ne l'y aide ou conserve son mouvement, je dis que ce sera un miracle perpetuel, car par la nature des choses, la planete, en circulant, tend à s'eloigner de son orbe par la tangente, si rien ne l'empeche, et il faut que Dieu l'empeche perpetuellement, par un miracle, si quelque cause naturelle ne le fait". Leibniz a Hartsoeker, 6 de febrero de 1711, G III, p. 518. Alexander menciona que se encontró un manuscrito de Newton con un borrador donde respondía a esta carta pero que nunca fue enviada para publicación. Cfr. Alexander: "Introduction", p. x.

77. En realidad, esta acusación es un poco injusta, pues ni Newton ni Clarke admiten la posibilidad de una acción a distancia. Newton niega explícitamente esta alternativa e incluso nunca descarta

apenas un año después de la publicación de los *Principia*. Leibniz intentó dar cuenta de las leyes de Kepler mediante una explicación no meramente matemática, como juzgaba él a la de Newton, sino propiamente mecánica. Esto lo hizo en su *Tentamen de motuum coelestium causis* de 1689 publicado en las *Actas Eruditorum*. Sin hacer referencia directa a Newton, equipara a las hipótesis de las inteligencias que movían a los astros y otras cualidades ocultas con "todo género de atracción y magnetismo"[78]. En res-

que sea posible dar una explicación mecánica de la misma: "That gravity should be innate, inherent and essential to matter, so that one body may act upon another at a distance through a *vacuum*, without the mediation of any thing else, by and through which their action and force may be conveyed from one to another, is to me so great an absurdity, that I believe no man who has in philosophical matters a competent faculty of thinking, can ever fall into it. Gravity must be caused by an agent acting constantly according to certain laws; but whether this agent be material or immaterial, I have left to the consideration of my readers". Newton a Bentley, 25 de febrero de 1692, OE IV, p. 438; cfr. también Newton a Bentley, 17 de enero de 1692, OE IV, p. 437; *Optics* III, q. 31, OE IV, pp. 242-243. Clarke, por su parte, sí parece defender la tesis de que este medio por el cual se genera la atracción es un medio inmaterial, pero nunca afirma que pueda haber atracción sin medio alguno. Cfr. C.II.4, p. 360; C.III.11, p. 370; y principalmente C.IV.45, p. 388: "That One Body should attract another *sans aucun moyen*, is indeed not a Miracle, but a Contradiction: For 'tis supposing something to act where it is not". (Para las citas de la correspondencia, la letra inicial, "L" o "C", refiere, respectivamente, a Leibniz o a Clark. El número romano indica la carta y el número arábigo la sección de la misma. La paginación es de la edición de Gerhardt —GP VII—. Cabe mencionar que en esta edición las tres primeras cartas no tienen numeración por secciones, pues éstas fueron agregadas por Clarke en su edición de 1717; sigo aquí esta numeración añadida). Clarke da un argumento de que la gravedad no puede ser fruto de un impulso físico: "Whoever will explain *Gravity*, which by Experience is always proportionable to the *solid Content* of Bodies; must assign such a Cause, as can act upon Bodies in proportion to their *solid Content*, without any regard to their *Superficial* Proportion; that is to say, such a Cause, as can reach and penetrate to the very Centre of every solid Particle of Matter: Which I suppose you will hardly affirm your *circumambient Bodies*, how subtle soever, are capable of doing". *A Third Defense of the Immateriality and Natural Immortality of the Soul*, W III, p. 847. Sobre esto, cfr. además, Parkinson, G.: "Science and Metaphysics in the Leibniz-Newton controversy" en *Studia Leibnitiana. Supplementa*, vol. 2, 1969, pp. 95-97; Lamarra: "Macchine e Meccanicismo nella controversia…", p. 413, n. 40; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 188-189.

78. "Porro cum minime physicum videatur, imo nec admirandis Dei machinamentis dignum, *Intelligentias* peculiares itineris directrices assignare sideribus, quasi Deo deessent rationes eadem corporeis legibus perficiendi, et vero *orbes solidi* dudum sint explosi, *sympathiae* autem et magnetismi aliaeque id genus abstrusae qualitates aut non intelligantur, aut ubi intellguntur, corporearum impressionum effectus apparituræ judicentur; nihil aliud ego quidem superesse judico, quam

puesta a estos ataques, Newton abandonará su silencio metafísico para publicar un *Scholium Generale* en la segunda edición de los *Principia* donde expondría brevemente la cosmología que se derivaría (aunque pareciera más bien supuesta) de los tres libros de su mecánica. A esta edición se añadiría también un prólogo de su editor, Roger Cotes, donde respondería a las críticas leibnizianas. Así, Newton se mantuvo siempre protegido por portavoces: Cotes en este caso; Keill en la polémica por el cálculo y en la respuesta al *Tentamen* y la teoría planetaria de Leibniz; y Clarke, finalmente, en los temas metafísicos y teológicos más profundos. En su correspondencia a través del Abate Conti, Newton aporta poco o nulo contenido filosófico y se limita a establecer los criterios metodológicos que debería seguir la ciencia y a acusar a Leibniz de no responder a las acusaciones del *Commercium*, a juicio de Newton, la parte medular de la discusión.

Finalmente, este giro hacia un ámbito más teórico que intentó dar el filósofo de Hannover en la polémica le fue de poca ayuda. Los conceptos de gravedad y acción a distancia, que tan duramente criticó Leibniz, tomaron popularidad y la teoría de los vórtices fue pronto ridiculizada. Es en este contexto donde entra la disputa con Clarke, en el que un Leibniz gastado por una polémica injusta de la que parecía salir derrotado, entraba ahora a otra contra un sistema que ganaba cada vez más fuerza y hegemonía; él por su parte, jugaría su última carta con un modelo físico, filosófico y teológico que parecía negar los fundamentos mismos de la gran obra de su tiempo, los *Principia*.

ut causa motuum coelestium a motibus aetheris, sive ut astronomice loquar ab *orbibus deferentibus* quidem, sed *fluidis*, oriantur". *Tentamen de motuum coelestium causis*, GM VI, pp. 148-149. Además de esta referencia a la atracción y a las cualidades ocultas, Hall hace ver que la publicación del *Tentamen* fue una pequeña afrenta a Newton porque afirmaba que escribía eso sin haber leído los *Principia*, aunque es claro que esto era falso, como hace ver Bertoloni. Cfr. Hall, Rupert: "Newton versus Leibniz: from geometry to metaphysics" en Cohen, Bernard; Smith, George (eds.): *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2002, pp. 435-436. Leibniz no afirma que no leyó los *Principia* precisamente en el *Tentamen*, sino en otro artículo en el mismo número de las *Acta*: "Inspicienti igitur Junium anni 1688 ocurrit relatio de *Principiis Naturae Mathematicis Viri Clarissimi Isaaci Newtoni*, quam licet a praesentibus meis cogitationibus longe remotam avide et magna cum delectatione legit". *De lineis opticis, et alia*, G VII, p. 329. Bertoloni afirma que esta mención de la reseña de los *Principia* intentaba dejar claro que él no había leído el libro. Sin embargo, Bertoloni ha demostrado suficientemente que Leibniz realizó el *Tentamen* con conocimiento directo de las tesis de Newton. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 95, ss.

1.2. La fundamentación del cálculo

La polémica que entablaron Leibniz y Newton en torno a la primacía y originalidad del cálculo estaba bien justificada, al menos en lo que se refiere a la importancia del descubrimiento en cuestión[79]. Se trataba, probablemente, del avance más importante desde las matemáticas de Arquímedes[80]. Como se ha dicho, la aplicación del cálculo a la solución de problemas físicos y matemáticos se dio tan pronto como fueron publicados los primeros textos. Sin embargo, al margen de su utilidad y aplicación como herramienta de análisis, la discusión en torno a la fundamentación conceptual del cálculo perseveró por varios años. Y aunque esta discusión se mantuvo largo tiempo después de la muerte de Leibniz[81], es importante reparar brevemente en las consideraciones que el filósofo alemán realizó en torno a este tema.

Es verdad que el mismo Leibniz se mostró reticente a profundizar en una fundamentación rigurosa del cálculo en términos metafísicos, concibiendo a este nuevo método como un mero algoritmo de amplísima utilidad[82]. Sin embargo, es verdad también que el filósofo de Leipzig se distinguía por no introducir con facilidad anomalías en su sistema y que, seguramente, la fundamentación del cálculo era un tema que tenía presente a la

79. Una opinión distinta era la de la Princesa Carolina de Ansbach quien, en alguna ocasión, reprobó a Leibniz por entablar esa disputa con Newton: "Vous me permettrez, malgré ce que j'ay trouvé un peu aigre dans votre lettre contre moy, que je suis fâchée de voir des gens de votre mérite se brouiller pur la vanité que vous devriez destruire par la bonté de vos raisonnemens. Qu'importe que vous ou le chevalier Newton ait trouvé le calcul?". Carolina a Leibniz, 26 [15] de junio d 1716, K XI, p. 115.

80. Como dice Bourbaki, "Los griegos no poseyeron ni imaginaron nada parecido. Si bien conocieron, sin duda, aunque no fuese más que para negarse a emplearlo, un cálculo algebraico, el de los babilonios, del que tal vez una parte de su Geometría es solamente una transcripción, su creación matemática probablemente más genial, su método para tratar los problemas de nuestro cálculo integral, se inscribe estrictamente en el dominio de la invención geométrica". Bourbaki: *Elementos de historia de las matemáticas*, pp. 228-229.

81. Para esta historia, cfr. Bourbaki: *Elementos de historia de las matemáticas*, pp. 266, ss.

82. Cfr. "[M]ais mon dessein a esté de marquer, qu'on n'a point besoin de faire dependre l'analyse Mathematique des controverses metaphysiques…". Leibniz a Varignon, 2 de febrero de 1702, GM IV, p. 91. En palabras de Hall, "The calculus was a device, not a new philosophy of quantity and number". *Philosophers at War*…, p. 85.

hora de utilizar los algoritmos matemáticos y de abordar otros temas filosóficos. De hecho, una breve reseña de los textos leibnizianos y newtonianos mostrará que marcar una diferencia entre el cálculo de ambos hombres no puede ser reducido —como señala Bertoloni— a una mera "pedantería filológica", sino a una genuina distancia de conceptos[83].

Estas diferencias de fundamentación y método ya eran explícitas desde el momento de la controversia sobre la primacía del descubrimiento del cálculo[84]. Existe una cierta idea de que el tema de la fundamentación era un problema exclusivo de Leibniz y que Newton carecía de interés por estas cuestiones. Esta idea se suele relacionar con el uso físico que da Newton al cálculo en sus textos más famosos y por el concepto de mónada leibniziano que parecería imitar el concepto de infinitesimal. Esta visión es equivocada y parte de una subestimación de los textos puramente geométricos de Newton y de una sobrestimación del aprecio que Leibniz tenía por sus infinitésimos[85]. Es conveniente analizar las diferencias entre ambas perspectivas para enfatizar la oposición entre Newton y Leibniz. La relación de este tema con el espacio, no obstante, sólo podrá verse con claridad cuando se haya delimitado con precisión este último concepto y su relación con la geometría[86]. Baste por lo pronto con mostrar la distancia entre estos autores en relación a este tema.

Como se ha apuntado ya, los mecanismos de aproximación que se encuentran en la base del cálculo se encontraban ya presentes en las matemáticas griegas. En el tratado *Sobre la Esfera y el Cilindro*, se lee el siguiente postulado:

> "Y además, en las líneas desiguales y las superficies desiguales y los sólidos desiguales el mayor excede al menor en una magnitud tal que,

83. Bertoloni: *Equivalence and Priority…,* p. 73.

84. Newton ataca, por ejemplo, los conceptos básicos del cálculo leibniziano en su recensión del *Commercium*: "Nullas quantitatum infinite parvarum ideas habemus: & idcirco in suam methodum fluxiones introduxit Newtonus, ut, quantum fieri possit, per finitas quantitates procederet. Naturalis magis est magisque geométrica; fundata scilicet super primis quantitatum nascentium rationibus, quae existentiam in geometria habent: cum indivisibilia contra, super quibus fundata est differentialis methodus, nullam existentiam habeant, nec in geometria neque in natura". *Recensio Commercii epistolici*, OE IV, pp. 478-479.

85. Cfr. Guicciardini, Niccolò: "Método *versus* Cálculo en las críticas de Newton a Descartes y Leibniz" en *Estudios filosóficos*, vol. 39, 2009, p. 33.

86. Cfr. *infra*, cap. IV, §3.3, especialmente, §3.3.1.

añadida a sí misma, es capaz de exceder cualquier magnitud propuesta de las que decimos que guardan razón"[87].

Esta proposición puede ser interpretada como el postulado para encontrar un límite dentro de una serie continua aunque, por otra parte, puede ser pensado como el establecimiento de una distinción infranqueable entre cantidades mensurables e inconmensurables. Esta última interpretación se confirma cuando se atiende a la noción de "razón" que da Euclides en la definición 4 del Libro V de los *Elementos*: "Se dice que guardan razón entre sí las magnitudes que, al multiplicarse, pueden exceder una a otra"[88].

En efecto, parece encontrarse que, dado que una magnitud finita no puede exceder a una infinita al multiplicarse, Euclides marca una distinción radical entre magnitudes mensurables e inconmensurables. Una distinción sobre la cual el postulado de Arquímedes será una simple instancia; es decir, dadas unas cantidades que guardan razón entre sí (al modo en que Euclides lo *define*), se *postula* que añadida a sí misma la diferencia, puede exceder cualquier magnitud propuesta[89].

Hago este paréntesis por varias razones. En primer lugar, los primeros razonamientos en torno al cálculo intentaban tomar raíces en la tradición y, en particular, en el "método de exhaución", por el cual cuadraban las figuras los antiguos y cuya base podría encontrarse en estos fragmentos. Tanto Leibniz como Newton hacían referencias continuas a su inspiración en los métodos de Arquímedes como una justificación de su validez geométrica[90]. Por otra parte, parece que la interpretación que se ha hecho de

87. Arquímedes: *Tratados* I, Gredos, Madrid, 2005, (tr. Ortiz, Paloma), p. 112, postulado 5.

88. Euclides: *Elementos*. *Libros V-IX*, Gredos, Madrid, 1994 (tr. Puertas, Ma. Luisa), p. 10, Libro V, def. 4. En el libro X, prop. I, se encuentra una sentencia similar, ahora en versión negativa: "Dadas dos magnitudes desiguales, si se quita de la mayor una (magnitud) mayor que su mitad y, de la que queda, una magnitud mayor que su mitad y así sucesivamente, quedará una magnitud que será menor que la magnitud menor dada".

89. Roberto Torres hace una deducción a partir de la definición de Euclides del Axioma de Eudoxo-Arquímedes y lo propone como un antecedente de la definición actual de límite, sin embargo, reconoce la incapacidad de la proposición para describir sucesiones que tienden a cero, que son, precisamente, las que debería de tomar en cuenta quien intente fundamentar el cálculo integral. Cfr. Torres, Roberto: "Eudoxo, Arquímedes y el límite de una sucesión" en *Miscelánea matemática*, vol. 35, 2002, pp. 41-48.

90. Cfr. *De geometria recondita*, GM V, p. 231; *Historia et origo*…, GM V, p. 394; *Mémoire de Mr. G. G. Leibniz touchant son sentiment sur le calcul différentiel*, GM V, p. 350.

los sistemas de Newton y Leibniz ha estado íntimamente ligada al pensamiento de Arquímedes. Richard Arthur, por ejemplo, propone que entre los dos sistemas del cálculo no hay mayores diferencias y que constituyen meras extensiones del principio de Arquímedes[91]. Sin embargo, esta interpretación es poco plausible porque el postulado de Arquímedes parece imposibilitar la fundamentación geométrica de cálculos *ad infinitum*. En efecto, aunque Leibniz remarca semejanzas de su método con el del matemático griego, no parece encontrar en su postulado un axioma de su sistema, sino un mero argumento de autoridad para matizar lo novedoso de sus procedimientos. A favor de esta idea, es importante notar, como hace Eberhard Knobloch, que el mismo Arquímedes parece no dotar a su método de una precisión geométrica absoluta, sino que se limita a decir que puede producir una cierta "fe" en sus conclusiones[92]. Sería difícil pensar que el mismo Leibniz estuviera convencido de encontrar en él un apoyo axiomático para el cálculo.

Por último, es importante señalar que el cálculo pertenece a un paradigma muy distinto que el de la geometría arquimídea, a saber, al del análisis postcartesiano, opuesto a la síntesis de las geometrías antiguas en las que se va construyendo el problema, paso a paso, hasta dar una solución. El análisis partía del hecho de que, lograda una descripción algebraica de una curva dada, la solución estaba ya obtenida y el trabajo geométrico consistiría en el mero análisis de las partes[93]. Es por ello que el cálculo, o análisis infinitesimal, consistirá, no en un conjunto de proposiciones deducidas de axiomas al modo euclidiano, sino de, principalmente, un algoritmo de análisis[94].

91. Cfr. Arthur, Richard: "Leery Bedfellows: Newton and Leibniz on the Status of Infinitesimals" en Goldenbaum, Ursula; Jesseph, Douglas: *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, De Gruyter, Berlin, 2008, pp. 7-30.

92. "Y ocurre que se da crédito a cada uno de los teoremas antedichos no menos que a los que se demuestran sin este lema. Basta, pues, con que los que publico sean llevados a un grado de credibilidad semejante". Arquímedes: *Tratados* II, pp. 162-163. Cfr. Knobloch, Eberhard: "Generality and Infinitely Small Quantities in Leibniz's Mathematics" en Goldenbaum; Jesseph (eds.): *Infinitesimal Differences*…, p. 174.

93. Cfr. De Lorenzo: "Estudio preliminar", p. xxiii.

94. Sin embargo, Newton siempre se opuso al simbolismo en la geometría y por eso mismo traba de deslindar lo más posible su cálculo de las herramientas de la geometría analítica. Su crítica al método cartesiano se basaba precisamente en la ausencia de una verdadera síntesis en su geometría. Para Newton, Descartes no dejaba atrás el álgebra para pasar a la construcción pura. No sólo eso:

Es precisamente esta relación con la geometría analítica la que dará uno de los conceptos básicos del cálculo, a saber, que una curva puede ser considerada como un polígono de infinitos lados. Si bien esta tesis ya había sido utilizada por los griegos en la búsqueda de cuadraturas, no fue sino hasta la aparición de la geometría analítica que se pudo hacer un uso de ella con pretensiones no meramente aproximativas. En efecto, Descartes había descubierto que cualquiera de las cónicas podía ser representada bajo la siguiente fórmula[95]:

$$\pm Ax^2 \pm By^2 \pm Cxy \pm Dx \pm Ey \pm F = 0$$

Sin embargo, es verdad que esta fórmula general para las cónicas es perfectamente aplicable para la descripción de cualquier línea recta ($Dx \pm Ey \pm F = 0$)[96]. Esto aporta una continuidad entre las líneas rectas y las curvas que va más allá de la mera aproximación y que Leibniz habrá de explotar desde sus primeros avances matemáticos mediante la identificación de polígonos de infinitos lados con distintas curvas. Por otra parte, hay que notar que el nuevo cálculo representaba también un nuevo paso respecto a la geometría cartesiana, pues incluía en el análisis a las curvas mecánicas que Descartes había colocado fuera de la jurisdicción de la geometría[97].

el análisis mismo del que se pretendía la fallida síntesis era inválido pues era un análisis algebraico. Newton suponía que los antiguos habían elaborado un análisis geométrico apto para la síntesis y resolución de problemas posterior y lo consideraba más elegante y preciso que aquél sistema artificioso de Descartes. Cfr. Guicciardini: “Método *versus* Calculo…”, pp. 21-22.

95. “Et que, lorsque cete equation ne monte que iusques au rectangle de deux quantitatés indeterminées [en la fórmula, Cxy], ou bien au quarré d’vne mesme [Ax^2, By^2], la ligne courbe est du premier & simple genre, dans lequel il n’y a que le cercle, la parabole, l`hyperbole & l’ellipse qui soient comprises”. Cfr. *La geometrie*, AT VI, p. 392. También, cfr. De Javier: “Estudio preliminar”, pp. xviii-xx.

96. Una recta sería la instancia de la fórmula para la que A, B y C son iguales a cero.

97. El mismo Descartes cree estar ampliando al modo máximo el criterio de curvas geométricas respecto a los antiguos: “mais il est, ce me semble, tres clair que, prenant, comme on fait, pour Geometrique ce qui est precis & exact, & pour Mechanique ce qui ne l’est pas; & considerant la Geometrie comme vne science qui enseigne generalement a connoistre les mesures de touts les corps; on n’en doit pas plutost exclure les lignes les plus composées que les plus simples, pouruû qu’on les puisse imaginer estre descrites par vn mouuement continu, ou par plusieurs qui s’entre-suiuent & dont les derniers soient entierement reglés par ceux qui les precedent”. Sin embargo, dejará fuera de este criterio a otras curvas como la Espiral y la Cuadratriz: “Mais peutestre que ce

Así, serán dos los puntos de partida principales respecto a los cuales será posible el cálculo. Ambos fueron indagados por Leibniz ampliamente antes de la publicación del *Nova methodus*. En primer lugar, como ya se ha dicho, la definición de la curva como un polígono de infinitos lados[98] y, en segundo lugar, la descripción y resolución de series infinitas, con las que era posible hacer el análisis de una cantidad mediante la suma o diferencia de infinitos elementos[99]. No es casualidad que tanto Newton como Leibniz fueran reconocidos por su habilidad para la resolución de este tipo de series, pues incluyen, por una parte, el análisis de una cantidad mensurable en infinitos elementos. Por otra parte, anuncian la reciprocidad entre las secuencias de sumas y de diferencias (si se toman las sucesivas diferencias de una secuencias de sumas, se obtiene la secuencia original) que es analogable a la reciprocidad entre sumación (o integración) y diferenciación[100].

Esto queda claro en el análisis de las dos herramientas básicas del cálculo que ya se habían mencionado: el triángulo característico y el teorema de la transmutación. En la primera, se utiliza la semejanza de un triángulo rectángulo infinitesimal que tiene un cateto que conforma la tangente y la curva simultáneamente. Este triángulo es semejante al que compone la recta normal con la ordenada que llega al punto de intersección. Esta semejanza permite deducir un sinfín de proporciones que serán útiles para el análisis de las figuras. Un ejemplo de las aplicaciones del triángulo característico es, precisamente, el del "teorema de la transmutación"; mediante este teorema Leibniz encontraba un método para trazar una curva

qui a empesché les anciens Geometres de receuoir celles qui estoient plus composées que les sections coniques, c'est que les premieres qu'ils ont considerées, ayant par hasard esté la Spirale, la Quadratice, & semblables, qui n'appartienent veritablement qu'aux Mechaniques & ne sont point du nombre de celles que ie pense deuoir icy estre receues". *La geometrie*, AT VI, pp. 389-390. A esta distinción cartesiana es a la que el análisis infinitesimal hará frente.

98. "…seu latus productum polygoni infinitanguli, quod nobis *curvae* aequivalet", *Nova methodus*…, GM V, p. 223.

99. Entre las series más conocidas de Leibniz está, sin duda, la que describe la cuadratura del círculo de diámetro igual a uno (es decir $\frac{\Pi}{4}$) como $1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}$ ... (o $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(n)^{-1}}{2n-1}$ en notación moderna). Cfr. *Praefatio opusculi de quadratura circuli arithmetica*, GM V, p. 96.

100. Cfr. Bos, H.: "Fundamental Concepts of the Leibnizian Calculus" en *Studia Leibniziana. Sonderheft*, vol. 14, 1986, p. 105.

que representaba el doble de una sección de otra curva dada. Esto le permitía tener una especie de integral rudimentaria con la que podía representar el área de una sección mediante otra curva[101].

El teorema de la transmutación es el que servirá como base del método infinitesimal[102]. Leibniz se ocupa de demostrar que, obtenida una curva mediante el método de transmutación, se podía hacer un cálculo exacto de ésta mediante polígonos que se aproximan. Para ello sería necesario demostrar que la diferencia entre el área real y el área aproximada mediante los polígonos se puede hacer tan pequeña como se quisiera[103]. Esta demostración realizada, mas no publicada, en el *De quadratura arithmetica*, será la fundamentación geométrica más precisa del cálculo que intentará Leibniz, aunque, como se verá, no deja de tener en sí varias complicaciones.

Newton, por su parte, tendrá una idea clara de los algoritmos del cálculo desde la década de los setentas, y hará uso de ellos desde mucho tiempo antes que Leibniz. Sin embargo, su actitud frente a este descubrimiento será distinta; como remarca Arana[104], su interés es primordialmente físico y ve en el cálculo principalmente una herramienta para solucionar problemas específicos. El afán de Leibniz, por otra parte, es el de aportar

101. Cfr. Arthur: "Leery Bedfellows…", pp. 21-24. Leibniz describe su propio teorema en *Historia et origo*…, GM V, p. 401. Una explicación más sencilla se encuentra en Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 59-60 y en Hoffman: *Leibniz in Paris*…, p. 58.

102. "Spinossissima in qua morose demonstratur certa quaedam spatia rectilinea gradiformia itemque polygona eousque continuari posse, ut inter se vel a curvis differant quantitate minore quavis data, quod ab aliis plerumque assumi solet. Praeteriri initio ejus lectio potest, servit tamen ad fundamenta totius Methodi indivisibilium firmissime jacienda". *Quadrature arithmétique du cercle, de l'ellipse et de l'hyperbole*, Vrin, 2004, (ed. Knobloch, Eberhard; tr. Parmentier, Marc), p. 34 (*index*).

103. Para ello demuestra que la diferencia entre la suma total del área bajo la curva (M) y la suma de los rectángulos superpuestos (E), es menor que la suma de los rectángulos cuya diagonal se asemeja a la curva al volverse infinitesimales (C). Es decir, que $M - E < C$. Desde luego, como C está conformada por rectángulos cuya área puede hacerse tan pequeña como se quiera (pues su base es asignada arbitrariamente), C puede ser una magnitud tan pequeña como sea requerido. En este caso, la diferencia entre M (el área real) y E (el área estimada mediante los rectángulos), será, a su vez, más pequeña que esa cantidad. Luego, es evidente que $M – E$ pueda hacerse tan pequeña como se desee. El desarrollo completo se encuentra en *De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae*, pp. 47-62. Una explicación sintética se encuentra en Arthur: "Leery Bedfellows…", pp. 21-24.

104. Cfr. Arana: "Introducción y notas", p. xi.

un algoritmo general que tenga infinitas aplicaciones[105]. Ésta puede ser probablemente la razón por la que cada quien tomó actitudes tan diversas respecto a la publicación y a la fundamentación del cálculo: ambos lo encontraron en contextos distintos y vieron en él distintas aplicaciones. Hay, no obstante, evidencia textual de que no fuera este pragmatismo de Newton el que evitara que llevara sus descubrimientos a prensa, sino, contrariamente, un purismo y rigor matemático que le impedían hacer del cálculo un método verdaderamente geométrico:

> "Después de que se haya encontrado el área de una curva, debe ponerse atención en la demostración de la construcción que no tenga, en la medida de lo posible, cálculos algebraicos; de modo que el Teorema sea adornado para ser digno del conocimiento público"[106].

Newton ve con sospecha que se integren elementos algebraicos al análisis geométrico. La belleza de la que habla es, precisamente, la capacidad de construir en la imaginación las demostraciones de los problemas. Leibniz, en cambio, parecía tener en mente un objetivo totalmente opuesto para el cálculo: el de prescindir de la referencia a la imaginación en la construcción sintética de los elementos geométricos:

> "Lo que hay de mejor y más cómodo en mi nuevo cálculo es que ofrece las verdades por una especie de análisis, y sin esfuerzo alguno de la imaginación, que a menudo tiene éxito sólo por azar, y nos da sobre Arquímedes todas las ventajas que Viete y Descartes nos habían dado sobre Apolonio"[107].

A pesar de que, como se ve, las diferencias son considerables en los documentos privados, ninguno de los dos sabios quiso hacer público un análisis metafísico profundo sobre los infinitesimales. Newton se desembarazó tempranamente de este concepto y adquirió para su sistema la noción de fluxión. Ya en el final de la primera sección de los *Principia* es claro cómo evita cualquier tipo de premisas metafísicas complicadas. En este caso, Newton intenta alejarse de los indivisibles de Cavalieri.

105. Como dice Bourbaki, "todo lo que tiene Newton de empírico, de concreto, de circunspecto en sus mayores atrevimientos, lo tiene Leibniz de sistemático, de generalizador, de innovador aventurado y a veces temerario". Bourbaki: *Elementos de historia de las matemáticas*, p. 264.

106. *De methodis serierum et fluxionum* en *Mathematical Papers of Isaac Newton* III, p. 278.

107. Leibinz a Huygens, 11[21] de septiembre de 1691, A III, 5, pp. 172-173.

> "He adelantado estos Lemas [los lemas en donde expone su método de razones últimas y primeras] para evitar tediosas y largas deducciones *ad absurdum* al estilo de los antiguos geómetras. Pues las demostraciones se hacen más breves por el método de los indivisibles. Pero como la hipótesis de los indivisibles es más difícil y además, tal método se considera menos geométrico, he preferido reducir las demostraciones de las cosas que siguen a las sumas y razones últimas de cantidades evanescentes, y a las sumas y razones primeras de cantidades nacientes, esto es, a los límites de las sumas y de las razones y, por tanto, he preferido anteponer, con la brevedad que he podido, las demostraciones de dichos límites. [...] Por tanto, en lo que sigue, cuantas veces considere cantidades como si constaran de partículas, o cuantas veces tome pequeñas curvas por líneas rectas, no quiero entender nunca que se trata de indivisibles, sino de divisibles evanescentes, ni tampoco de sumas o razones de partes determinadas, sino de los límites de las sumas y de las razones; y las fuerzas de tales demostraciones debe atribuirse al método de los Lemas precedentes"[108].

Esta distancia que toma Newton frente a cualquier complicación conceptual será la que lo llevará a escribir los *Principia* sin hablar, prácticamente, del método de fluxiones, y conformarse con este "método de razones primeras y últimas"[109]. Sin embargo, esta breve referencia contra los indivisibles, será mucho más explícita en la Introducción al *De quadratura curvarum*, que publicará en 1704, y será dirigida ahora a los infinitésimos:

> "No considero aquí las cantidades matemáticas constituidas por partes, cuan mínimas quepa, sino descritas por un movimiento continuo. Las líneas no son descritas por aposición de partes, sino por un movimiento continuo de puntos, y generadas al serlo; las superficies lo son por movimientos de líneas; por movimientos de superficies los sólidos; los ángulos, por rotación de lados; el tiempo por el fluir continuo, y así lo demás. *Tal génesis tiene verdaderamente lugar en las cosas*

108. *Principia* I, secc. 1, lema XI, escol., p. 37 [86-87]. Respecto a los indivisibles, el mismo Leibniz tomará distancia en el *De quadratura arithmetica* porque encuentra su método más general: "nec securitatis causa cogimur, ut Cavalerius, ad ordinatas parallelas methodum restringere, et aequalia semper duarum proximarum ordinatarum intervalla postulare". *De quadratura arithmetica*..., p. 182.

109. Como se ha dicho, es sólo en el Libro II en el que se hace una escueta mención de los algoritmos de las fluxiones. Cfr. *Principia* II, sec. II, lema II, pp. 243-246 [364-368].

de la naturaleza y a diario es discernible en el movimiento de los cuerpos. Y de este modo enseñaron los antiguos la génesis de los rectángulos, llevando rectas móviles en la longitud de rectas inmóviles"[110].

En esta ocasión, Newton intenta una cierta fundamentación de su método de fluxiones apelando a la naturaleza del movimiento. Sobre la validez de esta justificación se hablará después; por lo pronto, baste con notar que Newton no está en lo absoluto dispuesto a comprometerse con un concepto como el de indivisible o el de infinitesimal[111]. Y aunque, probablemente, Newton creía estar haciendo un ataque a Leibniz, es verdad que el mismo Leibniz no era, a su vez, un defensor entusiasta de los infinitésimos[112], y llegó a decir de ellos que no eran otra cosa que fenómenos útiles[113], y constantemente prefiere estar haciendo referencia a "cantidades menores que cualquier magnitud dada" o expresiones semejantes. En efecto, la demostración del *De quadratura arithmetica* apunta en esa dirección, y es claro que para Leibniz, los infinitesimales carecen de realidad a pesar de tener ellos mismos efectos válidos en el cálculo[114].

110. *De quadratura curvarum*, OE I, p. 333. Las itálicas son mías.

111. Una crítica semejante se encuentra en la *Recensio Commercii epistolici*: "Nullas quantitatum infinitè parvum ideas habemus: & idcirco in suam methodum fluxiones introduxit Newtonus, ut, quantum fieri possit, per finitas quantitates procederet. Naturalis magis est magisque geométrica; fundata scilicet super primis quantitatum nascentium rationibus, quae existentiam in geometria habent: cùm indivisibilia contrà, super quibus fundata est differentialis methodus, nullam existentiam habeant, nec in geometriâ neque in naturâ". *Recensio Comercii epistolici*, OE IV, p. 478.

112. "Entre nous je crois que Mons. de Fontenelle [...] en a voulu railler, lorsqu'il a dit qu'il vouloit faire des elemens metaphysiques de nostre calcul. Pour dire le vray, je ne suis pas trop persuadé moy même, qu'il faut considerer nous infinis et infiniment petits autrement que comme des choses ideales ou comme des fictions bien fondées". Leibniz a Varignon, 20 de junio de 1702, GM IV, p. 110. También cfr. Leibniz a Varignon, 2 de febrero de 1702, GM IV, p. 91; Leibniz a Varignon, 14 de abril de 1702, GM IV, p. 98.

113. "Quand ils disputérent en France avec l'Abbé *Gallois*, le Père *Gouge* & d'autres, je leur témoignai, que je ne croyois pont qu'il y eût des grandeurs véritablement infinies ni véritablement infinitésimales, que ce n'étoient que de fictions, mais des fictiones utiles pour abréger & pour parler universallement, comme les racines imaginaires dans l'Algébre, telles que $\sqrt[2]{-1}$". Leibniz a Dangicourt, septiembre de 1716, D III, p. 500.

114. Razón por la cual es evidente que su teoría de las mónadas no tiene más que una relación accidental o, a lo más, analógica, respecto a la noción de infinitésimo. "Mais il faut considerer en même temps, que ces incomparables communs memes n'estant nullement fixes ou determinès, et pouvant estre pris aussi petits qu'on veut dans nos raisonnemens Geometriques, font l'effect des

Es fácil entender por qué tanto Leibniz como Newton intentan apartarse de una concepción como la de infinitesimal siendo, por otra parte, imposible deshacerse completamente de ella. En efecto, postular una cantidad infinitamente pequeña daba la posibilidad de utilizar cantidades mínimas y distintas a cero. Como ya se ha dicho, fue la carencia de una herramienta así la que detuvo los avances de matemáticos anteriores, obligándolos a tomar alternativas poco rigurosas (v.g. al estilo de Fermat, quien asignaba a una variable una cantidad finita mayor que cero y, posteriormente, igual a cero en distintos momentos del razonamiento). El problema se encontraba en el intento por eliminar estas cantidades "despreciables" que no eran iguales a cero. Richard Arthur expone con claridad este problema cuando muestra que Newton continuamente apela a un momento de tiempo *o* que es infinitamente pequeño y, en un determinado punto del procedimiento, *o* divide a toda la ecuación que describe una aceleración y, en otro momento, todos los elementos de la ecuación que contienen *o* son eliminados por ser una cantidad despreciable[115]. Este procedimiento carece de rigor geométrico porque, si $o = 0$, no podría dividir a la ecuación, pero si $o > 0$, entonces no se pueden eliminar los términos multiplicados por esta variable.

Es este dilema el que intentará salvar Newton mediante su concepto de fluxión o, su equivalente en los *Principia*, el de cantidades evanescentes. El siguiente texto es revelador en ese sentido:

> "Pudiera objetarse que no hay proporción alguna entre cantidades evanescentes, y que antes de que desaparezcan no son últimas, y, después de desaparecidas, no puede darse ninguna. Pero por la misma razón podría decirse que un cuerpo que llega a un punto en el que se acaba

infiniment petits rigoureux, puis qu'un adversaire voulant contredire à nostre enontiation, il s'ensuit par nostre calcul que l'erreur sera moindre qu'aucune erreur qu'il pourra assigner, estant en nostre pouvoir de prendre cet incomparablement petit, assez petite qu'on veut. C'est peut-estre ce que vous entendés Monsieur, en parlant de l'inépuisable, et c'est sans doute en cela que consiste la demonstration rigoureuse du calcul infinitesimal […] si quelcun n'admet point des lignes infinies et infiniment petites a la rigueur metaphysique et comme des choses reelles, il peut s'en servir seurement comme des notions ideales qui abregent le raisonnement". Leibniz a Varignon, 2 de febrero de 1702, GM IV, p. 91. Sobre el carácter retórico del concepto de infinitesimal, cfr. Reyes, Mitchell: "The rethoric in mathematics. Newton, Leibniz and the rhetoric force of the infinitesimal" en *The quarterly journal of speech*, vol. 90, núm. 2, pp. 163-188.

115. Cfr. Arthur, Richard: "Leery Bedfellows…", pp. 12-13.

su movimiento no tendría una velocidad última, puesto que dicha velocidad no sería última antes de que dicho cuerpo alcance el punto final de su movimiento, y cuando le haya alcanzado ya no tendrá velocidad alguna. La respuesta es fácil: por velocidad última se entiende aquélla con la que el cuerpo se mueve, no antes de alcanzar el punto final y cesa, por consiguiente, el movimiento, ni tampoco después de haberlo alcanzado, sino aquélla con la que se mueve cuando lo alcanza, esto es, aquella velocidad con la que el cuerpo alcanza el punto final y aquélla con la que cesa el movimiento"[116].

Se trata precisamente del problema que se ha señalado pero, como acostumbra Newton, en términos de velocidades. El esfuerzo newtoniano se centra aquí en postular un concepto que medie entre lo mensurable y lo inconmensurable. Nuevamente, Newton apela a la naturaleza: dado que existen velocidades que nacen y crecen y otras que menguan y desaparecen, debe poder señalarse la velocidad con la que nacen y otra con la que evanescen, es decir, el *límite* de una cantidad o proporción: "y dado que tal límite es cierto y definido, el problema de determinarlo es puramente geométrico. Por lo demás es legítimo utilizar medios geométricos para determinar y demostrar cosas también geométricas"[117]. Nótese que Newton puede afirmar cantidades infinitamente pequeñas —si bien no lo dice— dado que supone la existencia de un espacio divisible *ad infinitum*.

La fundamentación que hace Newton en los *Principia* del cálculo se soporta, principalmente, en la observación del mundo físico: dado que los cuerpos pasan de la velocidad al reposo, debe existir una velocidad mínima con la que dejan de moverse y otra con la que empiezan a hacerlo. Esta noción será llevada al análisis mismo del cálculo cuando las curvas en general sean consideradas como puntos fluyentes, cuyo cambio está determinado a través de la variable del tiempo. Bos llama a esta concepción una "interpretación de aproximación local de la curva"[118]: en cada punto de ella, la secante se convierte en tangente y la altura del área de cada uno de los lados del polígono se identifica con la ordenada. Sin embargo, esta "aproximación local" no será seguida por Leibniz. Él no concibe a su trián-

116. *Principia* I, secc. I, lema XI, escol. p. 37 [87].

117. *Principia* I, secc. 1, lema XI, escol. p. 38 [88].

118. Bos, H.: "Fundamental Concepts of the Leibnizian…", p. 107.

gulo característico como límite de un proceso, sino como una extrapolación de las características del triángulo finito a uno infinito[119]. Su fundamentación es, por decirlo así, menos fenoménica y más analítica que la de Newton, lo cual se mantiene en consonancia con lo que se ha dicho sobre el contexto en el que ambos pensadores llegan al cálculo. Ciertamente, Leibniz suele usar como analogía, al igual que Newton, el movimiento continuo de curvas hacia un límite, pero no soporta su prueba matemática sobre la facticidad de ese movimiento en la naturaleza. En sus respectivas descripciones del cálculo, se hace evidente que Newton era un geómetra nato y Leibniz un algebrista experto. Ambos eran genios matemáticos integrales y abordaban con igual profundidad ambas disciplinas, pero tenían una preferencia marcada que remitía, en última instancia, al tipo de demostraciones que consideraban verdaderamente matemáticas[120].

Es importante establecer estas distinciones ya que parece ser un tema poco claro entre los comentadores. Richard Arthur, por ejemplo, sostiene que la fundamentación de ambos matemáticos difiere en el fondo en poco y resulta ser, en última instancia, una mera extensión del axioma de Arquímedes que se ha enunciado. Esto parece tener una primera complicación en el hecho de que, como se ha dicho, el principio de Arquímedes, derivado de la teoría Euclidiana de la proporción, parece no contemplar las magnitudes inconmensurables y, en el peor de los casos, traza una división infranqueable entre éstas y las mensurables. Por otra parte, parece haber diferencias importantes entre las fundamentaciones que hacen Newton y Leibniz[121]; ciertamente, Arthur acierta en que ambos suponen, como Arquímedes postula, que para cualesquiera dos cantidades cuya diferencia es D, y $D < a$, entonces existe una cantidad n, tal que $nD > a$. Sin embargo, éste no es el *quid* de la fundamentación del cálculo, ni a nivel geométrico (pues la regla de Arquímedes sólo es válida para magnitudes mensurables),

119. Un claro ejemplo de esto se encuentra en *Justification du calcul des infinitesimales par celuy de l'algebre ordinaire*, GM IV, pp. 104-105.

120. Cfr. Hall: "Newton versus Leibniz…", p. 431. Un elaborado estudio sobre los criterios de validez que Newton perseguía en sus demostraciones geométricas, cfr. Guicciardini: "Método *versus* Calculo…", pp. 24-33.

121. En esto concuerdan Bos: "Fundamental Concepts of the Leibnizian…", pp. 103-118 y Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 66-73.

ni a nivel metafísico, dado que esto supondría la posibilidad de la existencia de una cantidad infinitamente pequeña[122].

En este sentido, me parece que Miklós es quien apunta a la formulación correcta de la pregunta que debe fundamentar el cálculo; una pregunta doble y cuya formulación la encuentra en el mismo Leibniz: "en primer lugar, si un concepto incluye o no algo que es objetivamente existente, y esta es una pregunta filosófica; en segundo lugar, si la aplicación de tal concepto está o no bien fundamentado en el ámbito matemático"[123]. Así, esta doble pregunta generará en Leibniz dos caminos distintos. Uno es el que sustenta el uso adecuado del cálculo en la geometría y tiene, a su vez, una doble posibilidad: la de justificar al cálculo como una abreviación de los métodos propuestos por Arquímedes (que, si bien Leibniz hace referencia a ello, no parece conformarse con acudir a esta única razón[124]); y, por otro lado, una justificación geométrica. La primera pregunta fue evadida públicamente por Leibniz al decir que los infinitesimales eran exclusivamente herramientas de cálculo. No obstante, realizó importantes esfuerzos por dar respuesta a esta cuestión a través de todo un nuevo sistema geométrico del cual el cálculo sería sólo una parte. Este es el *Analysis situs*, del cual se tratará más adelante[125].

Respecto a la segunda pregunta, Leibniz intentó dar una fundamentación matemática válida para el algoritmo del cálculo en varias ocasiones. Un intento importante se observa en el *De quadratura arithmetica*. Leibniz intenta reconciliar ahí las magnitudes finitas (en este caso, la de los rectángulos que siguen a la curva), y la de las infinitamente pequeñas. Esto lo

122. El mismo Leibniz parece decir esto: "j'appelle *grandeurs incomparables* dont l'une multipliée par quelque nombre fini que ce soit, ne sçauroit exceder l'autre, de la mesme façon qu' Euclide la pris dans sa cinquieme definition du cinquieme livre". Leibniz a l'Hospital, 14[24] de junio de 1695, A III, 6, pp. 416-417. Como apunta Miklós, Leibniz parece referirse a la cuarta definición y no a la quinta. Cfr. Miklós, Horváth: "On the Attempts made by Leibniz to Justify his Calculus" en *Studia Leibniziana*, vol. 18, 1986, p. 62.

123. Miklós: "On the Attempts made…", p. 65.

124. "[A]u lieu de l'infini ou de l'infiniment petit, on prend des quantités aussi grandes et aussi petites qu'il faut pour que l'erreur soit moindre que l'erreur donnée, de sorte qu'on ne differe du style d'Archimede que dans les expressions qui son plus directes dans nostre Methode, et plus conformes á l'art d'inventer". Leibniz a Pinson, 29 de agosto de 1701, GM IV, p. 96.

125. Cfr *infra.* cap. IV, §3.3.1.

logra mediante el concepto de una magnitud finita que es más pequeña que cualquier otra magnitud dada, cuyo efecto es la de ser igual a cero[126].

Un último punto importante a tratar respecto a las diferencias entre Leibniz y Newton en torno a la fundamentación del cálculo son las ventajas que ofrece el sistema leibniziano. Se ha dicho que, dado que el sistema newtoniano está basado en fluxiones, una de sus variables debe ser la del tiempo. Esto aporta una imagen más intuitiva y pedagógica respecto a las curvas, pero tiene el problema de que resta universalidad al método. En efecto, si bien en los *Principia* resulta de gran utilidad por su contenido mecánico, no siempre es válida tal concepción, pues no siempre se tiene al tiempo como una variable[127]. Es verdad que, aunque el tiempo no sea una de las variables, el algoritmo sigue siendo útil, sin embargo la fundamentación de las fluxiones queda vulnerable. El cálculo leibniziano, por su parte, goza de una generalidad mucho mayor, ya que su fundamentación es analítica y no depende de ninguna variable temporal. Incluso, Bos afirma que esta generalidad sobrepasa a la del cálculo moderno, tal como lo conocemos ahora[128]. En efecto, si se ha de considerar una curva como un polígono, al modo en que Leibniz lo hace, ese polígono es indeterminado, pues existen infinitos modos de trazarlo; por ejemplo, ya sea haciendo que dx sea constante, o que dy o ds lo sean (es decir, que $ddx = 0$ o $ddy = 0$ o $dds = 0$). Esto genera el problema de que los diferenciales se vuelven indeterminados. Una solución sería escoger una variable cualquiera como constante y hacer, por ejemplo, $ddx = 0$. Sin embargo, apunta Bos, esta solución no puede contemplarse para Leibniz pues, en efecto, es manifiesto su rechazo por las arbitrariedades ya que la curva misma no aporta una razón por la cual hacer dicha elección. Esto es un problema por el simple hecho de que vuelve más trabajosos los procedimientos. Sin embargo, esta complicación se desvanecerá cuando al cálculo entre la noción de función, pues en éste se permite poner todas las variables en función de una sola. Sin embargo, Leibniz trabaja con variables y no con funciones,

126. Cfr. *De quadratura arithmetica*…, p. 60. Sobre el alcance y validez de este intento de Leibniz, cfr. Knobloch: “Generality and Infinitely…”, *passim*.

127. Bertoloni señala que en la prop. 10 del Libro II, secc. II de los *Principia*, el eje *AOK* no es temporal, sino espacial. En efecto, se trata de la representación de un movimiento parabólico en el que los dos ejes representan dos dimensiones espaciales. Aunque el cálculo es igual de válido, el método de fluxiones es, en teoría, inadaptable a este tipo de problemas. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 68-70.

128. Cfr. Bos: “Fundamental Concepts of the leibnitian…”, p. 111.

como bien afirma Bertoloni[129], y por tanto, elegir a x como variable constante es una mera arbitrariedad. En otras palabras, el diferencial de cambio podría darse en ambas variables sin afectar por ello al algoritmo[130]. En este sentido, es claro que, con el paso del tiempo, el cálculo moderno ha perdido esa generalidad por haberse desembarazado de los mismos conceptos que lo fundamentaban, y cambiar la noción de "variable" por la de "función", la de "diferenciación" por la de "derivación" y la de "sumación" por la de "integración"[131]. Los conceptos leibnizianos, si bien descansaban en un concepto casi desterrado de la matemática, ofrecían una generalidad considerable a los algoritmos matemáticos.

Es posible observar cómo la fundamentación del cálculo toca temas de suma importancia, no sólo para la disputa entre Leibniz y Newton, sino para un análisis detenido del espacio, pues saca a la luz conceptos que serán fundamentales para la discusión, a saber, el de infinito y el de continuo y, como se verá, el tema será relevante también en la discusión del movimiento centrífugo y la aparición de fuerzas inerciales[132]. Ambas nociones serán fundamentales para la construcción del concepto de espacio en donde la física y la geometría encuentran su vínculo común.

Es necesario, pues tener en cuenta estas relaciones para realizar una correcta interpretación del concepto de espacio que se propone en la discusión con Clarke. No se sostiene que el concepto de espacio físico sea una derivación de los conceptos fundamentales del cálculo, pero sí que hay una sutil relación cuya omisión puede llevar a malentender los principios

129. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority…*, p. 66.

130. "[I]psa quantitas dx non semper constans est, sed plerumque rursus (continue) crescit aut decrescit". *Monitum de Characteribus Algebraicis*, GM VII, p. 223. Newton, en cambio, tiene que suponer que la variable temporal varía uniformemente. Ciertamente, esta arbitrariedad no afecta al cálculo, pues la importancia no radica en el valor de las fluxiones, sino en su ratio (dx/dy). No obstante, con miras a la fundamentación, el cálculo newtoniano parece contar aquí con un problema añadido. Por otra parte, es verdad que el concepto newtoniano de fluxión se aproxima bastante, al menos de forma intuitiva, al concepto de límite de una función que permitiría finalmente la fundamentación del cálculo, en donde no se requiere de un concepto tan problemático como el de infinitesimal. Cfr. Bos, H.: "Newton, Leibniz and the Leibnizian Tradition" en Grattan-Guinness, I. (ed.): *From the Calculus to Set Theory. An Introductory History*, Princeton, Princeton Univ. Press, 1980, p. 58.

131. Bos: "Fundamental Concepts and the Leibnizian…", p. 116.

132. Cfr. *infra*, cap. III, §2.2.1.

leibnizianos[133]. Esta relación no puede ser suficientemente aclarada ahora pues, a diferencia de Newton, Leibniz no establece una concordancia tan directa entre el espacio que se divide infinitamente en el cálculo y el espacio real. Será necesario desarrollar a profundidad los principios de la filosofía leibniziana del espacio para encontrar la verdadera fundamentación del cálculo.

133. Bertoloni lo dice con claridad: "Neither mathematics, nor logic, nor metaphysics, nor theology nor any other field, can be taken to be at the foundations of the whole system. The belief in relativity motion, for example, is directly linked to mathematics and the polygonal representation, to physics and the primacy of impacts, to metaphysics and the theory of space and time, and none of these connections appears to me to be privileged over the others, even if at times Leibniz emphasized this or that aspect". Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, p. 78.

2. CONTEXTO SOCIO-POLÍTICO DE LA POLÉMICA

En todas las ediciones de la correspondencia Leibniz-Clarke se da comienzo con un breve fragmento de una carta escrita por Leibniz y dirigida a Carolina de Ansbach, en ese momento princesa de Gales. Habitualmente este fragmento es considerado como el primer escrito de Leibniz dentro de la correspondencia. Sin embargo, es bien sabido que este texto no está escrito inicialmente con una intención polémica y que, probablemente, Leibniz no imaginaría que terminaría siendo la primera pieza de una de las correspondencias más importantes que entablaría. Probablemente sea esto lo que explique el carácter poco argumentativo y mayormente acusador de la carta. Es necesario reflexionar brevemente en torno al contexto bajo el cual fue escrito ese documento y en el que se desarrollará posteriormente la polémica pues se constata que, desde su comienzo, hay factores extra-teóricos que se involucran en su desarrollo y que no se pueden pasar por alto.

Son muchas las aristas con las que se tropieza al hacer un análisis contextual de la polémica: el agitado momento político e intelectual que se vivía, los intereses personales, las discrepancias teóricas de estos grandes pensadores e incluso las circunstancias económicas por las que atravesaban, generan un conglomerado de hechos que es difícil de interpretar con claridad. Sin embargo, dado que este estudio posee un afán más teórico que historiográfico, bastará con hacer un trazo general de las circunstancias que pudieron afectar directamente en el contenido de las ideas dentro de la correspondencia.

Para realizar este trazo será necesario hacer un retrato general de la situación socio-política que rodea a la correspondencia. Se podrá entender de este modo el papel que juega Leibniz en el escenario social de la Inglaterra de la primera mitad del siglo XVIII.

2.1. Los antagonismos políticos y religiosos en Inglaterra

Cualquier texto que pretenda exponer ideas cuya validez supere, por decirlo de algún modo, las categorías históricas y sociológicas, tiene, a su vez, una referencia directa en el momento en el que se desarrolla. Sin caer en determinismos sociológicos o historicistas, es necesario permanecer

conscientes de los factores contextuales que afectan el modo en que se desarrolla un sistema de ideas.

Si esto sucede en el ámbito de cualquier reflexión teórica, con mayor razón se encontrará en una correspondencia como la presente, en la que las referencias a circunstancias históricas e incluso personales son indudables y donde, además, los interlocutores no sólo poseen ideas concretas respecto a teoría política, sino que ellos mismos forman parte de la vida pública de sus respectivos lugares de origen. Tomado esto en cuenta, es necesario poner atención en los acontecimientos históricos que sacudieron a Inglaterra en éste, así llamado, siglo de la revolución[134].

Después de la muerte de Cromwell en 1658, la situación cultural y política de Inglaterra se convirtió en un bullicio latente. En 1660 se restaura el gobierno de los Estuardo con Carlos II, quien daría paso al catolicismo mediante un tratado secreto firmado con Luis XIV en 1670. Esto generó una inconformidad general que se vería enardecida con la subida al trono de Jacobo II en 1685. El descontento hacia los Estuardo, aunado a un pésimo desempeño político de Jacobo, habría de pagarlo éste con su deposición a raíz de la Revolución de 1688, la llamada "Revolución gloriosa". Se restauraría así el protestantismo en el Reino con la llegada de Guillermo III y María II quien, a pesar de ser hija de Jacobo II, fue formada como protestante. En 1707 subiría Ana I de Estuardo, hermana de María II y también educada en el protestantismo. Al morir su único hijo a los once años de edad, la sucesión protestante peligraba y el retorno al poder de Jacobo II, o de su hijo, se mostraba inminente. Así, en 1701, un año después de la muerte del hijo de Ana, el Parlamento decretó el Acta de Establecimiento por el cual se estipulaba que, de morir la reina sin descendencia, el trono sería ocupado por la Electora Sofía. Su hijo Georg Ludwig

134. El análisis se centrará principalmente en Inglaterra porque, a pesar de que Leibniz residía en Hannover durante el intercambio epistolar, podría decirse que el "lugar" de la correspondencia estaba más cargado al lado británico. Esto por claras razones: dos de los tres interlocutores —Carolina y Clarke— se encontraban en Londres; era precisamente la Princesa Carolina quien llevaba el compás de la controversia y, finalmente, como se verá en la siguiente sección, Leibniz dependía en buena medida de esta correspondencia para cumplir su objetivo de ser llamado por el rey Jorge II a Inglaterra. En otras palabras, de los tres principales interlocutores (sin considerar a Newton), dos se encontraban en terreno inglés y el otro tenía la vista puesta en él.

von Hannover se convertiría, por efecto de este tratado, en Jorge I. Es precisamente con este hombre con quien Leibniz había estado trabajando desde 1698 cuando éste era Elector de Hannover[135].

Este complicado panorama histórico llevó a Inglaterra a vivir un principio de siglo lleno de antagonismos ideológicos y políticos. La continua amenaza que implicaba el posible regreso de un monarca católico hizo del tema religioso una materia fundamental en el ámbito político. Sumando a esto la polarización y proliferación de sectas dentro del mismo protestantismo y una oscilante política en torno a la tolerancia religiosa, es fácil suponer que el ambiente en que se llevó a cabo el intercambio epistolar entre Leibniz y Clarke no fuera teóricamente aséptico. De algún modo, este bullicio social había devastado moralmente a Inglaterra. Como apunta Rada, todos los acontecimientos sucedidos en torno a la Restauración y, posteriormente, en la "Revolución Gloriosa" se presentaban como contraejemplos de que el mundo es producto de una mente infinita, omnisciente y buena[136]. Ya desde aquí se muestra la relación tan íntima que mantendrá el imaginario religioso y la vida política en la sociedad inglesa del siglo XVII y XVIII.

El movimiento político, dominado por los partidos *Tory* y *Whig*, se encontraba en fuerte tensión; la fragmentación y la polarización era el común denominador del ambiente[137]. No sólo se encontraba en Inglaterra esta división bipartidista, sino que había otros matices dentro de cada partido que determinaban en buena medida la posición de cada individuo respecto a temas fundamentales de moral y religión. Los *whigs* solían estar relacionados con la que era denominada la "Iglesia baja"; en general, apoyaban la legitimidad de la monarquía post-revolucionaria y adoptaban una postura más amplia y erasmiana de espiritualidad. Su principal enemigo era Roma y consideraban que la Iglesia estaba subordinada al estado. Los *tories*, por su parte, conformaban en su mayoría la "Iglesia alta", y tenían

135. Para un estudio historiográfico claro y detallado de la vida política, social y religiosa de Inglaterra y, posteriormente, el Reino Unido en el siglo XVII y comienzos del XVIII, cfr. Hill, Christopher: *El siglo de la revolución (1603-1714)*. Ayuso, Madrid, 1972 (tr. Calamai, Natalia), *passim*. Para datos históricos respecto a la relación de la casa de Hannover con Inglaterra, cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, *passim*.

136. Cfr. Rada, Eloy: "Introducción" en Leibniz, Gottfried: *La polémica Leibniz-Clarke*, Taurus, Madrid, 1980 (tr. Rada, Eloy), p. 24.

137. Shapin realiza un cauteloso estudio de los matices que cada facción tenía dentro de la vida política de Inglaterra en Shapin: "Of Gods and Kings…", pp. 187-215.

una posición mucho más estricta respecto a las desviaciones de la doctrina; se esforzaban en erradicar cualquier rastro de deísmo en la sociedad y otorgaban equidad de autoridad al poder civil y a la Iglesia. Buena parte de los Tories eran "jacobitas", es decir, consideraban a Jacobo II como el rey legítimo y a Guillermo III como un usurpador. Sin embargo, aunque efectivamente muchos desaprobaban la presencia del invasor Guillermo, tampoco se encontraban muy contentos con apoyar a un rey católico[138].

Así, es claro cómo la escisión política estaba relacionada íntimamente con una profunda crisis que vivía la Iglesia de Inglaterra ya desde finales del siglo XVII. Esta crisis se debió en primer lugar a un pequeño grupo de clérigos conocidos por los "no-jurantes" (entre los que se contaban cinco de los Siete Obispos de Inglaterra). Se negaban a aceptar a Guillermo III y a María II por haber jurado antes fidelidad a Jacobo II. Aunque esta posición política tuvo poca persistencia, generó eco y admiración entre los párrocos por su firmeza y coherencia. Sumado a esto, "La Convocatoria" no logró hacer una revisión de la liturgia y los cánones que estaba proyectada para 1689 con el fin de detener la Ley de Tolerancia que permitía libre culto para aquellos protestantes que no siguieran los dogmas de la Iglesia de Inglaterra. La Ley se terminó aprobando ese mismo año. Tampoco pudo impedir la circulación del libro del deísta John Toland, *Christianity not Mysterious*, que, como se verá, representaba también un fuerte golpe a la fe cristiana. Un último revés lo conformó la Ley de Unión que reunía la corona inglesa y la escocesa, ya que suponía la existencia de universidades presbiterianas en Escocia. Esto implicaba que, aunque la Ley de Tolerancia fuera abolida en un futuro, los disidentes podían enviar a sus hijos al otro lado de la frontera para su educación fuera de la Iglesia de Inglaterra[139].

En resumen, la situación por la que pasaba la fe cristiana, en sus numerosos credos, era sumamente inestable y políticamente muy relevante. Aunque no había una calca simétrica entre la dicotomía *Tory-Whig* y la de la "Alta" y "Baja Iglesia", es verdad que las posiciones políticas tenían un apellido religioso importante.

138. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", pp. 204-205.

139. Cfr. Hill: *El siglo de la revolución*…, pp. 330-331.

2.2. Inserción de la polémica dentro de este marco contextual

Steven Shapin hace ver que el ambiente político que rodea a la polémica no puede ser pasado por alto si se intenta comprender el verdadero sentido de los conceptos que son tratados ahí[140]. Como se verá, en la correspondencia, el tema del gobierno de Dios hacia sus creaturas es de importancia radical, así que la idea de lo que signifique en sí mismo "gobernar" tendrá su relevancia dentro del análisis. Así, aunque a esas alturas la autoridad monárquica no era ya del todo considerada como una derivación del poder divino, se mantenía una cierta analogía entre estos dos "gobiernos". Las discusiones surgían principalmente en el modo de establecer esta relación y los límites que se podían establecer respecto a este poder.

La discusión entre Leibniz y Clarke no es propiamente de teoría política, ni mucho menos un debate cuyo fin sea la obtención de cierto poder público; sin embargo, cabe notar que tiene, por una parte, referencia a recursos conceptuales que tienen una historia de usos antagónicos en el escenario político de Inglaterra; por otra parte, tiene consecuencias prácticas que sí tendrán importancia dentro de la vida política y religiosa del reino. Es así que hay una doble relevancia del tema político en la correspondencia: a) su argumentación toma raíces de nociones pre-elaboradas en concepciones de teoría política definidas, y b) el resultado de la correspondencia tiene a la vista consecuencias en la vida práctica de Inglaterra. Así, la primera de ellas funciona como un antecedente y es, se podría decir, de un carácter teórico; el segundo de ellos es una consecuencia y es de carácter práctico. Ambas perspectivas serán determinantes para matizar la discusión entablada entre estos dos grandes pensadores. Se analizará entonces la primera de ellas, a saber, la de los conceptos políticos que anteceden a la disputa.

2.2.1. El voluntarismo en el gobierno divino y temporal

En el panorama histórico de la Inglaterra del siglo XVIII, la relación entre los conceptos de "gobierno" y "voluntad" había adquirido una rele-

140. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", *passim*.

vancia particular a consecuencia de los problemas de sucesión que se vivieron en el siglo anterior. En primer lugar, la llegada de Guillermo III y de María II era, como se ha visto, difícil de justificar en términos legales y políticos. De algún modo, tanto el partido *tory* como el *whig* apelaron a la voluntad divina como una cierta legitimización del poder de quien, a pesar de su conveniencia histórica para ambos partidos, podía interpretarse como usurpador[141]. Si bien la apelación a esta intervención divina fue más recurrida en el ambiente *tory*, no deja de tener en varios pensadores más inclinados a la posición *whig* un correlato teórico importante. Esto implicaba que, de algún modo, la legitimidad de un gobierno fáctico se justificaba por una apelación a la intervención directa de la voluntad divina.

Como apunta Shapin, fueron varios los autores ingleses, especialmente en sede científica, los que identificaron a la voluntad divina como el origen único de las leyes, tanto morales como físicas: Robert Boyle, Richard Bentley, Roger Cotes, John Maxwell[142]. Dentro de esta línea continuaron las reflexiones de Isaac Newton y de Samuel Clarke. En general, la tesis de estos autores se inclinaba hacia una identificación de la Ley, en sentido amplio, con la Voluntad divina. Esto se puede encontrar incluso en los primeros textos de Newton; como ejemplo, se puede leer en el *De gravitatione et aequipondio fluidorum*:

> "He deducido una descripción de una naturaleza corpórea a partir de nuestra facultad de mover nuestros cuerpos, de tal manera que todas las dificultades de la concepción pueden, finalmente, reducirse a eso; además, para que Dios pueda aparecer (ante nuestra conciencia más profunda) como habiendo creado el mundo tan solo por el acto de la voluntad, tal como nosotros movemos nuestros cuerpos tan solo por un acto de voluntad y, por otra parte, de tal manera que yo pudiera mostrar que la analogía entre las facultades divinas y las nuestras es mayor que la que había percibido los filósofos anteriormente"[143].

141. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", pp. 203-204.

142. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", pp. 192-193.

143. *De gravitatione*, pp. 107-108.

Esta idea se preservará en los grandes textos de madurez, como los *Principia*[144] y la *Óptica*[145] y tomará un papel primordial en la crítica de Leibniz a Newton. La misma idea se encuentra en las reflexiones de Clarke en torno al tema:

> "Si Dios no se involucra en el gobierno del mundo, ni tiene ningún interés en lo que sucede en él, se sigue que no es un Ser Omnipresente, Omnipotente, Inteligente y Sabio y, consecuentemente, que no Es en sentido absoluto"[146].

Es así que en buena parte de la mentalidad inglesa se mantenía la idea de que, al ser Dios omnipotente, una manifestación de su poder era su intervención directa sobre el mundo. De esto se seguía que su voluntad podía legitimar cualquier circunstancia mundana mediante su mera providencia.

Esta posición voluntarista no podría sino inquietar a Leibniz, para quien, como es sabido, explicar un hecho implicaba aportar una razón suficiente de él. No es de extrañar, por ejemplo, que pasara buena parte de su vida realizando una investigación arqueológica de los orígenes de la Casa de Brunswick-Lüneburgo con el fin de legitimar el carácter noble de esta familia. Lo mismo se puede inferir del esfuerzo leibniziano por justificar la legalidad de la política de sucesión que llevó a la Casa de Hannover

144. Newton hace énfasis en los *Principia* en el dominio de Dios sobre sus creaturas: "Vox deus passim significat dominum: sed omnis dominus non est deus". *Principia* III, escol. gral., p. 528 [761]. Más adelante dirá: "Hunc cognoscimus solummodo per proprietates ejus & attributa, & per sapientissimas & optimas rerum structuras & causas finales, & admiramur ob perfectiones; veneramur autem & colimus ob dominium. Colimus enim ut fervi, & deus sine dominio, providentia, & causis finalibus nihil aliud est quam fatum & natura". *Principia* III, escol. gral., p. 529 [763].

145. "[A]nd the instinct of brutes and insects, can be the effect of nothing else than the wisdom and skill of a powerful ever-living Agent; who, being in all places, is more able by his own will to move the bodies within his boundless uniform sensorium, and thereby to form and reform the parts of the universe, than we are by our will to move the parts of our own bodies". *Optics* III, q. 31, OE IV, p. 262.

146. *A Discourse Concerning the Unalterable Obligations of Natural Religion and the Truth and Certainty of the Christian Revelation*, W II, p. 602. En otro texto, se lee: "For in God, Will and Reason are one and the same thing; or at least go always so together, as if they were but one thing; whereas in the Rulers of this world, they too often signify things contrary to each other: Governing according to Law or Reason, and governing according to absolute Will or Pleasure, being on Earth the two most opposite forms of Government". *Of the Omnipotence of God*, CS I, p. 127.

a Inglaterra[147]. Así como la legitimidad de estos títulos estaba necesariamente fincada en la historia, Leibniz se oponía a pensar que las leyes morales o naturales del mundo estuvieran fundadas en una voluntad arbitraria. Ya desde temprana edad criticaba la tesis hobbesiana de que "la voluntad de Dios produce la necesidad de todas las cosas", en realidad —contestaba— "la voluntad de Dios no produce más que cosas contingentes, que podrían ser de otra manera"[148]. Así, Leibniz piensa que Dios siempre hace lo óptimo, pero que su elección voluntaria no implica necesidad, y que por tanto hay un nivel de contingencia en el actuar divino dentro de la cual nunca se abandona la perfección[149].

Tanto los newtonianos como Leibniz coinciden en que hay patrones de interferencia que conectan significativamente a Dios y a la naturaleza; esto se constata en la correspondencia y en los textos anteriores de ambas facciones. Discrepan, sin embargo, en la naturaleza de esta intervención divina y la relación entre voluntad, creación y providencia. Para Leibniz, Dios es un rey que ha introducido su voluntad de tal modo en sus súbditos que no tiene que intervenir en su reino. Para Clarke es un rey vigilante, que tiene que estar corrigiendo constantemente el rumbo de los acontecimientos[150]. Esta diferencia será discutida fuertemente en la correspondencia y conformará probablemente uno de los temas a los que más tinta se le dedicará. La idea de un Dios que interviene continuamente en el mundo vuelve incomprensible, para Leibniz, la distinción entre leyes de la naturaleza y milagros. Clarke argumentará que, dado que la materia es mera

147. El trabajo diplomático de Leibniz fue fundamental para la llegada de la casa de Hannover a Inglaterra. Aiton relata que incluso Leibniz publicó anónimamente una carta contra ciertos miembros del partido *whig* que se oponían a la llegada de la electora Sofía para asegurar la sucesión protestante en Inglaterra. La carta fue condenada aunque nunca se descubrió la autoría de Leibniz. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 360-361. Robinet coincide en la importancia de Leibniz para la ascensión de Jorge I al poder. No obstante, asume que, en consecuencia, Newton y Clarke serían contrarios a dicha instauración. Esto, como se verá, es poco probable considerando las relaciones que mantenían con la corte al empezar la correspondencia. Cfr. Robinet, André: "Introduction" en *Correspondance Leibniz-Clarke*, Presses Universitaires de France, Paris, 1957.

148. *Essais de Théodicée*, §5, GP VI, p. 392.

149. Cfr. *De contingentia*, A VI, 4B, p. 1652.

150. Un buen estudio de este tema se encuentra en Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 141, ss. También cfr. Cornish, D.: "Time, Space and Freewill: The Leibniz-Clarke Correspondence" en Lawrence, N. (ed.): *The Study of Time. Vol. III*, Springer, New York, 1978, pp. 634-657.

pasividad, es incapaz de obedecer cualquier ley y que, por tanto, su presunta actividad sólo puede tener origen en la acción directa de Dios y no en alguna ley predeterminada[151].

Bajo esta perspectiva, un evento milagroso (por ejemplo, que el movimiento de rotación de la tierra se detenga) no tendría mayor relación con la voluntad divina que la que tienen los hechos regulares del mundo (que la tierra gire constantemente sobre su eje). El milagro no lo constituye la intervención de la voluntad divina, afirma Clarke, sino la irregularidad de un hecho determinado[152]. El mundo tiene leyes regulares no por la ausencia de la intervención divina, sino porque Dios desea preservar ese orden. Leibniz, en cambio, utiliza el concepto de milagro exclusivamente para aquellos eventos que sean consecuencia directa de la voluntad divina. La mayoría de los eventos, aunque se mantienen en el ser mediante un acto de creación continua, no son especificados cada vez, como si se tratara de un relojero que pone continuamente a punto su reloj[153].

Las posiciones de Clarke respecto a los milagros y la voluntad divina tienen una relación directa con la cosmología newtoniana, y la crítica de Leibniz estará también dirigida de reojo contra éste. En efecto, el sistema del mundo newtoniano era incapaz de explicar la permanencia del orden cósmico sin apelar a un Dios. Esto por varias razones. En primer lugar, porque asumía la existencia de elementos ínfimos y perfectamente inelásticos que componían toda la materia. Esto implicaba que en cada colisión

151. "[S]eeing Matter is utterly uncapable of obeying any Laws, the very original Laws of Motion themselves cannot continue to take place, but y something Superior to Matter, *continually* exerting on it a Certain Force or Power, according to such certain and determinate Laws". *A Discourse Concerning*…, W II, p. 601, 698; C.IV.32, p. 386. Vailati hace ver que, por confundir entre ley descriptiva y prescriptiva, el voluntarismo de Clarke es en realidad un poco más moderado que el de Descartes o Hobbes, pues las leyes morales preservan su necesidad, lo mismo que las proposiciones matemáticas. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 141-143.

152. "Unusualness is necessarily included in the Notion of a Miracle. For otherwise there is nothing more wonderful, nor that requires greater Power to effect, than some of those things we call natural". C.IV.43, p. 388. También cfr. C.II.12, p. 362.

153. "Libenter mihi imputaret divinam gubernationem tolli, si omnia per se bene procedant: Sed non considerat, divinam gubernationem circa naturalia in ipsa sustentatione consistere". Leibniz a Wolff, 23 de diciembre de 1715, D II, p. 105. Cfr. también L.I.4, p. 352; L.II.6-12, pp. 357-359; L.III.13-17, p. 366; L.IV.43-46, p. 377; L.V.107-109, p. 416.

la fuerza se perdería[154]. En segundo lugar, porque la teoría de la gravedad implicaba que las estrellas tendrían que caer unas sobre otras[155]. Finalmente, porque la atracción gravitatoria carecía de una explicación mecánica y, por tanto, habría que recurrir —*Deus ex machina*— a la intervención divina para su explicación[156].

Estos ajustes que requería el mundo newtoniano eran vistos por Leibniz como el blanco perfecto para acusar una falta de racionalidad en el sistema. Para Clarke, en cambio, estos huecos explicativos eran precisamente la oportunidad perfecta para dar cabida a Dios en la explicación del mundo, evitando el inminente peligro del materialismo y determinismo que acompañaban como una sombra al mecanicismo de la época. En otras palabras, donde Leibniz veía irracionalidad en el mundo y, por tanto, una puerta al ateísmo; Clarke veía una posibilidad antimaterialista de explicar mecánicamente el mundo y así, combatir ese mismo ateísmo. Ambas pers-

154. "It seems to me farther, that these particles have not only a *Vis intertiae*, accompanied with such Passive laws of motion as naturally result from that force; but also that they are moved by certain Active principles, such as is that of gravity, and that which causes fermentation, and the cohesion of bodies". *Optics* III, q. 31, OE IV, p. 260. Como observa Alexander, tanto Leibniz como Clarke asumen que Newton sostiene que estas pérdidas de fuerza deben ser subsanadas por intervención divina directa. No obstante, es importante ver que, en la edición de 1706, Newton deja la cuestión abierta. Así, se lee en la edición de Clarke: "Nam admodum paulum motus in Mundo invenimus, praeterquam quod vel ex his Principiis actuosis, vel ex imperio Voluntatis, manifesto oritur". Mientras que en la edición de 1717, atribuye tal producción de fuerza exclusivamente a ciertos principios activos: "For we meet with very little motion in the world, besides what is owing to these active principles. And if it were not for these principles, the bodies of the earth, planets, comets, sun, and all things in them, would grow cold and freeze, and become inactive masses". *Optics* III, q. 31, OE IV, pp. 259-260, n. ll. Cfr. Alexander: "Introduction", pp. xix-xx; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 176-177.

155. "[A]nd what hinders the fixed stars form falling upon one another?". *Optics* III, q. 28, OE IV, pp. 237-238. "[Y]et would the outside systems descend towards the middlemost; so that this frame of things could not always subsist without a Divine Power to conserve it". Newton a Bentley, 25 de febrero de 1692, OE IV, pp. 439-440.

156. Como se ha mencionado, esta suposición no es verdaderamente newtoniana, pues Newton nunca renuncia a pensar que podría encontrarse una explicación mecánica de la gravedad. El científico inglés solamente se niega a avanzar una hipótesis de la naturaleza de esta atracción. No obstante, Leibniz, secundado por la interpretación de Clarke, piensa que ese es en efecto la opinión de Newton. Cfr. L.IV.45, p. 377 y C.IV.45, p. 388. Cfr. *supra*, cap. I, n. 77.

pectivas (así como sendas doctrinas del espacio) dependían, en última instancia, de la noción de gobierno divino que cada uno de los autores defendía[157].

Ahora bien, del modo en que se establezca esta noción de gobierno y los atributos divinos que intervienen en ella se derivan ciertas prescripciones claras en materia ética y política. Según el voluntarismo divino aplicado al ámbito de la vida política de Inglaterra, tanto una sucesión estable como una "arbitraria" estaría secundada o causada por la voluntad divina. No habría diferencia entre uno y otro desarrollo de eventos pues, para Clarke, los milagros lo son sólo respecto a nosotros. Para Leibniz, esta sucesión anómala sólo podría ser justificada si se encontraran razones que mostraran que, por derecho histórico, correspondía a Jorge I el trono de Inglaterra.

Así, en la controversia se percibirá un delicado encuentro entre voluntarismo e intelectualismo divino cuyas raíces estarán afianzadas, en buena medida, en el imaginario político de cada una de las partes e impulsado por la delicada situación política en materia de sucesión vivida en Inglaterra[158].

2.2.2. Consecuencias políticas previsibles de la polémica

Una vez que han quedado establecidos los antecedentes conceptuales en materia política de la polémica, es necesario pasar al segundo punto que se anticipaba arriba, a saber, el que se refiere a las consecuencias que en la vida práctica de Inglaterra implicaba la correspondencia entre Leibniz y Clarke. Es importante notar que no son las mismas consecuencias las que probablemente los interlocutores previeron antes de iniciar el intercambio epistolar, que las que de hecho se dieron, ya que la muerte de Leibniz a tan corto plazo no parecía algo pronosticable cuando dio inicio la correspondencia.

157. La piedra de toque entre la cuestión del espacio y aquélla del gobierno del mundo será la discusión en torno a la hipótesis newtoniana del *Sensorium Dei*, esto es, en la consideración del espacio como vehículo o medio para la efectividad de dicho gobierno. Esta discusión será analizada en el último capítulo. Cfr. *infra*, cap. IV, §4.1.

158. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…" p. 192.

Es necesario apuntar antes que el tono de la disputa ya poseía tintes políticos desde sus orígenes. En una carta de Newton a Bernoulli se lee claramente que Leibniz es consciente de esta situación: "Pues un amigo inglés me escribe que ciertas personas han actuado, no como matemáticos contra un colega, sino como *Tories* contra un *Whig*"[159]. La enemistad empezará a aumentar con las tensiones entre Leibniz y Newton en torno al tema del cálculo. Empieza a adquirir la polémica tonos políticos e incluso el mismo Leibniz parece aprovecharse de ello para involucrar al rey Jorge I a través de Carolina de Ansbach. En una carta dirigida a ella, Leibniz intenta hacerle ver que el beneplácito del rey hacia él sería fundamental para afianzar la causa de Hannover en Inglaterra, al no permitir que un enemigo tuviera tanto poder político y económico habiendo traicionado a Alemania en su persona[160].

Probablemente Leibniz no tenía motivos para extrapolar el conflicto a esos niveles, sin embargo, sí que tenía razones para envidiar la posición política en la que se encontraba Newton. Si bien la corte no mantenía oficialmente a filósofos, Newton se había convertido en el científico "oficial" dentro de Inglaterra. Desde 1669 ocupaba la cátedra Lucasiana que había dejado Isaac Barrow. Participó en el parlamento en uno de los dos lugares destinados a la universidad y fue reelegido en una ocasión. Fue nombrado

159. Cfr. Leibniz a Bernoulli, 19 de agosto de 1713, GM III, p. 919. Una referencia semejante se encuentra en la correspondencia con Thomas Burnett: "qu'il semble que mes adversaires qui sont de la Societé Royale, ont écrit dernierement contre moy, plutot comme contre un Whig, que contre un membre de leur Societé". Leibniz a Burnett, 23 de agosto de 1713, G III, p. 328. Shapin apunta, siguiendo a Hall y a Tilling, que era poco acertada la suposición de Leibniz de que los newtonianos actuaban como *Tories*, cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", p. 208. Es, sin embargo, interesante la referencia política a la que acude Leibniz.

160. "Lorsque la Cour d'Hanovre n'estoit pas trop bien avec celle d'Angleterre pendant le règne du dernier Ministère, ils crurent que le temps étoit favorable pour m'attaquer et me disputer l'honneur d'une invention Mathématique qu'on m'attribue depuis l'an 1684. Un journaliste François écrivant en Hollande dit là-dessus qu'il sembloit que ce n'estoit pas tant une querelle entre M. Newton et moy, mais entre l'Allemagne et l'Angleterre; mais un savant m'écrivit d'Anglaterre que l'esprit de quelques Messieurs rigides peu favorables au parti d'Hanovre, tant de Cambridge (d'où Mr. Newton est venu à Londres) et d'Oxford, où se trouvent ses seconds, y avoit beaucoup de part. J'ose dire si le Roy m'égaloit pour le moins en tout à Mr. Newton à tous égards, que dans ces circonstances ce seroit faire honneur à Hanovre et à Allemagne en ma personne. Et la qualité d'Historien dont je prétends estre distingué, en fournit une belle occasion". Leibniz a Carolina, 10 de mayo de 1715, K XI, p. 38.

Guardián de la Casa de Moneda. Fue elegido en 1703 presidente de la *Royal Society* y en 1705 fue hecho caballero de la reina[161]. Además, sus ideas habían tenido una fuerte divulgación gracias a las *Boyle Lectures*, de las que se hablará más adelante. La situación de Leibniz, en cambio, no parecía ser favorable ni siquiera en su propia tierra, donde seguía confinado a terminar la historia de la casa Brunswick-Lüneburgo, la cual parecía negarse a ser terminada.

Sin embargo, a pesar de que la posición política de Newton parecía gozar de cierta comodidad, el panorama no estaba libre de controversias para él. En efecto, los *Tories* más conservadores comenzaron a percatarse de que había un cierto peligro en las tesis newtonianas que, en general, eran admitidas por el sector *whig*, partido al que el mismo Newton pertenecía. Acusaciones de blandenguería hacia las herejías comenzaron a caer sobre los hombros de esta nueva filosofía que abría el paso al deísmo y al ateísmo. Se empezaron a levantar acusaciones de arrianismo, primero contra William Whiston, amigo y sucesor de Newton en la cátedra lucasiana, y, posteriormente, contra el mismo Samuel Clarke en 1712[162].

Bajo este panorama ingresa la figura de Leibniz al movimiento político de Inglaterra. Sin embargo, su lugar no estará entre ninguno de los dos sectores dominantes, sino que se le identificará bajo la sombra de una tercera facción. Por increíble que parezca, Leibniz será relacionado con los denominados "librepensadores". Encabezados por el pensador John Toland, los librepensadores defendían un republicanismo radical y pretendían la eliminación de las jerarquías tanto eclesiásticas como civiles; abogaban por un pluralismo religioso y la instauración de un parlamento como instancia máxima de gobierno. En términos generales, sostenían una filosofía panteísta y materialista. Trataban de hacer una deducción de la esencia a partir de un principio activo dentro de la materia misma[163]. Es evidente que ni los *tories* ni el sector *whig* simpatizaban con ellos, ya que ambos

161. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", p. 190.

162. Clarke llegó incluso a ser censurado por las autoridades de la Alta Iglesia en 1714; después de eso tuvo que abocarse principalmente a defender su reputación habiendo perdido las esperanzas de continuar su carrera eclesiástica con mucho éxito. Cfr. Shapin: "Of Gods and Kings…", pp. 206-207. Sin embargo, es importante notar que, como dice Stewart, el unitarismo de Clarke parece deberse más a un ataque ante el deísmo de Toland que a un anti-trinitarismo. Cfr. Stewart: "Samuel Clarke, Newtonianism…", p. 56.

163. Jacob, James; Jacob, Margaret: "The Anglican Origins of Modern Science: The Metaphysical Foundation of the Whig Constitution" en *Isis*, vol. 71, núm. 2, 1980, pp. 199, 264-265.

partidos se pronunciaban a favor de la monarquía y se mantenían del lado de la Iglesia de Inglaterra[164].

Aunque la ideología de los librepensadores no parece relacionarse mucho con los principios leibnizianos, los ingleses monárquicos no carecían de razones para relacionar a Leibniz con Toland y sus seguidores: Toland había surgido de las filas *whigs* y, en cierto modo, parecía encarnar una radicalización exacerbada de sus principios en materia política. Eso generó que poco a poco los *whigs* monárquicos comenzaran a separarse de las tesis de éste. No obstante, en sus orígenes, Toland tuvo una actividad directa dentro de la política inglesa. En su texto *Anglia Liberia*, Toland sostenía que la Ley de Sucesión sería el ancla que mantendría a la Inglaterra protestante a salvo de los intereses hegemónicos de Francia. Las ideas ahí expuestas le valieron para formar parte de la comisión que acompañaría a Lord Macclesfield a Hannover para la firma del Acta de Establecimiento[165]. A partir de esta visita, Toland comenzó a llevar una buena relación con la Reina Sofía Carlota y con la Electora Sofía. Por extensión, estas buenas relaciones se llevaron también entre Leibniz y Toland. Hubo un amplio intercambio de textos y algunas visitas intermitentes de Toland a Alemania[166]. Sin embargo, las relaciones entre Toland y la Casa de Hannover se mantuvieron únicamente en el nivel diplomático, pues, aunque aquél simpatizaba ampliamente por la entrada de la casa de Hannover al trono inglés, su simpatía estaba guiada más por el desprecio hacia los católicos (y Jacobo II como su representante) que por un interés genuino en la sucesión protestante[167].

Además de los viajes y encuentros que relacionaban a Toland con Leibniz, existen ciertos elementos en la teoría política de Leibniz que podrían parecer peligrosos frente el monarquismo inglés: por cuestiones muchas veces diplomáticas, aunque no sin una honestidad intelectual de

164. Shapin hace hincapié en esto: "For the Whigs were no democrats and even John Locke spoke for no more than a very few of them. They too were men of property and had clear interests in the maintenance of hierarchy and due submission of ranks". Shapin: "Of Gods and Kings…", p. 204.

165. Cfr. Dagron, Tristan: *Toland et Leibniz. L'Invention du néo-spinozisme*, Vrin, Paris, 2009, p. 15.

166. Heinemann, F.: "Toland and Leibniz" en *The Philosophical Review*, vol. 54, núm. 5, 1945, pp. 439-440.

167. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 351.

fondo, Leibniz apoya ciertas tesis del republicanismo de Toland. En realidad, bajo la aparente incompatibilidad del monarquismo de Leibniz y el republicanismo de Toland se encuentra una concepción común del derecho natural, basado en la idea del bien común y del consentimiento de la comunidad[168].

Dadas estas circunstancias, es natural que el posible acercamiento de Leibniz a la vida política de Inglaterra se presentara ante los partidos monárquicos como un peligro latente. Esto explica también que los newtonianos se encontraran ante dos frentes peligrosos en el segundo decenio del siglo XVIII. Por una parte, eran señalados por los *Tories* como los culpables de la degradación de la religión y de la aparición del deísmo. Por otra parte, Leibniz se presentaba como un posible defensor de las ideas radicales de los librepensadores, no sólo por su teoría política, como ya se ha visto, sino porque bajo una óptica poco cuidadosa de las tesis leibnizianas, un Dios como el que supone la teoría de la Armonía Preestablecida podría ser fácilmente llevado hacia un animismo o un deísmo por alguna interpretación apresurada o malintencionada[169].

Es claro, entonces, que la entrada de la filosofía leibniziana al Reino no estaría libre de consecuencias importantes, y que la situación de los newtonianos no era tan favorable como para sumarse un enemigo más en el escenario. La disputa tomaba entonces una importancia radical y empezaba a tomar matices que iban más allá de lo teórico. Esta relevancia de la disputa se verá acentuada si se considera que esta se llevó a cabo a través

168. Para las relaciones entre el republicanismo de Toland y la teoría política de Leibniz, cfr. Dagron: *Toland et Leibniz*…, pp. 15-ss. En efecto, gracias a una concepción del Estado bastante cercana a la de Cicerón, Leibniz puede decir: “Ma definition de l’État, ou de ce que chez les Latins est appelé *Respublica* est: que c’est une grande societé, dont le but est la seureté commune”. Leibniz a Falaiseau, 8 de julio de 1705, K IX, p. 143. Toland, por su parte, dira que “alors il est indéniable que le régime de l’Anglaterre est déjà une république, la plus libre et la mieux constituée du monde”. Toland, John: *The Oceana of James Harrington. And his Other Writings*, London, 1700, pref., p. viii, *apud* Dagron: *Toland et Leibniz*, pp. 23-24. Para un análisis detenido de la teoría política de Leibniz en relación con el republicanismo, cfr. Basso, Luca: *Individuo e comunità nella flosofia política di G. W. Leibniz*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2005, cap. 5. Desde un punto de vista más metafísico, debe considerarse que ambos autores podían ser leídos como hilozoístas y, por tanto, herederos de un cierto deísmo. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 167.

169. Cfr. Shapin: “Of Gods and Kings…”, p. 200.

de una persona cuyo papel político y social era importantísimo: la Princesa de Gales, Carolina de Ansbach[170].

2.3. El papel de la princesa Carolina de Ansbach

Lo primero que habría que decir de la princesa es que no se trataba de una mujer ajena a planteamientos teóricos profundos. A pesar de haber sufrido una infancia compleja y, consiguientemente, una educación deficiente, llegó a tener relación con varios de los más grandes pensadores de la época: Berkeley, Butler y, desde luego, Newton, Clarke y Leibniz. En efecto, Carolina careció en sus primeros años de una educación estable y continuada. A pesar de su origen noble —era hija del margrave de Ansbach y nieta del duque de Sachsen-Eisenach— pronto su vida se complica cuando, a los tres años de edad, pierde a su padre. Su madre se casará en 1692 con el elector de Sajonia, pero cuatro años después ambos fallecieron dejándola huérfana a los nueve años de edad. Eventualmente será llevada a Berlín donde quedaría bajo la protección del elector de Brandemburgo y su esposa Sofía-Carlota.

En 1705, Carolina se casa con Georg Ludwig, príncipe elector de Hannover. Cuando Jorge I, padre de éste, sube al trono de Gran Bretaña, Carolina pasa a convertirse en la princesa de Gales y con tal motivo viaja a Londres[171].

Es importante notar ahora la relevancia que adquiere en el plano político y cultural la figura de Carolina. Dado que Jorge I había mandado encarcelar a su esposa Sofía-Dorotea después de su separación, la princesa Carolina se convirtió en la figura femenina de mayor importancia en todo el Reino Unido pues, sin reina, el honor más alto de la realeza lo tenía la

170. Sin duda ha sido Domenico Bertoloni quien con mayor éxito ha logrado revelar el importante papel que juega la princesa Carolina dentro de la polémica. En buena medida sigo aquí sus reflexiones expresadas en Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", pp. 469-486 y Bertoloni, Domenico: "Newton and the Leibniz-Clarke correspondance" en Cohen; Smith: *The Cambridge Companion to Newton*, pp. 455-464.

171. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", pp. 471-474. Cfr. también Broad, C.: "Leibniz's last controversy with the newtonians" en Woolhouse, Roger (ed.), *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments*, Routledge, London, 1994, pp. 2-3.

princesa de Gales. Es evidente que su capacidad de gestión en el nivel político era considerable. Se adjudica a ella, por ejemplo, la decisión que convirtió a William Wake como arzobispo de Canterbury de quien, se cuenta, no cumplía adecuadamente con sus labores de obispo por visitar diariamente a la princesa durante la época en que se llevaba a cabo la correspondencia entre Leibniz y Clarke[172].

Sumado a su poder político, se debe considerar su peculiar carácter e idiosincrasia. El simple hecho de que, después de haber tenido la educación precaria a la que ya se ha referido, haya logrado entablar relación con los pensadores más importantes del momento habla de su capacidad intelectual que, se dice, superaba con creces a la de su marido[173]. Pero aunado a su capacidad intelectual, tenía la princesa un carácter férreo y una ferviente adhesión al cristianismo luterano que profesaba. Estos rasgos característicos se encuentran ya desde su juventud: como ejemplo, basta decir que Carolina tuvo, a sus veinte años de edad, la oportunidad de casarse con el archiduque Carlos de Austria, posteriormente Carlos VI; la única condición que se le imponía era la de su conversión al catolicismo. Para ello se solicitó al jesuita Ferdinand Ordan, experto en materia de conversiones, que la instruyera con estos fines en la doctrina de la Iglesia Católica. Sin embargo, la guía espiritual que suponía que el padre Ordan debía llevar a cabo se convirtió en una férrea disputa teológica que culminó con la negación de Carolina por convertirse y la consecuente anulación del compromiso y de la posibilidad de ser coronada emperatriz. Esto indica con claridad que la inteligencia y devoción religiosa de la princesa no eran en lo absoluto despreciables y que se debe suponer que la correspondencia entre Leibniz y Clarke sería escrupulosamente atendida por su curiosidad intelectual y su interés teológico[174].

172. Cfr. Bertoloni: “Caroline, Leibniz and Clarke”, p. 470.

173. Broad lo dice con claridad: “She was the very intelligent and highly astute wife of a rather stupid and tiresome husband”. Cfr. Broad: “Leibniz’s last controversy…”, p. 2.

174. Considérese el siguiente pasaje como una muestra del papel que Carolina otorgaba a la filosofía como un medio apologético: “Je n’ay pu m’empêcher de dire au docteur Clarke que votre opinion me paroissoit la plus convenable à la perfection de Dieu, et de toute philosophie que m’en vouloit éloigner, me paroissit imparfaite, puisque, selon moy, elle étoit faite ou devoit être recherchée pour nous tranquilliser et fortifier contre nous-mêmes, et tout ce qui nous heurte hors de nous, que je ne croyois pas qu’elle pouvoit faire cet effect, si elle nous montroit l’imperfection de Dieu”. Carolina a Leibniz, 10 de junio de 1716, K XI, p. 72. Esta carta acompañaba la segunda respuesta de Clarke. Cfr. también, Carolina a Leibniz, 15[26] de noviembre de 1715, K XI, p. 53.

Ahora bien, la relevancia de la presencia de la princesa Carolina no se limitaba a lo público, sino que también tuvo injerencia en el ámbito privado y biográfico de los polemistas. En primer lugar, Carolina conoció a Leibniz desde la época en que estuvo a cargo de Sofía-Carlota en Berlín cuando ésta contaba apenas con 18 años de edad. En el tiempo en el que Carolina declinó la propuesta de matrimonio con el aspirante austriaco al trono español, la presencia de Leibniz fue fundamental para ella. Posteriormente, cuando Carolina se casó con el Príncipe elector de Hannover, se dio una proximidad geográfica que intensificó su relación, especialmente después de la muerte de la electora Sofía y de la reina de Prusia Sofía-Carlota, principales amistades de Leibniz en la realeza y cuyo lugar en la vida del filósofo de Leipzig sería tomado, precisamente, por Carolina[175].

En su correspondencia se puede ver el alto lugar que Carolina otorga a los *Essais de Théodicée* —el cual había sido redactado a partir de las conversaciones con la reina Sofía-Carlota—; la insistencia de la princesa en buscarles un traductor lo hace patente[176]. Esto explica, en buena medida, la constante referencia de Leibniz en la polémica a su *Théodicée* a pesar de ser, en sus palabras, una exposición "popular" de sus principios[177]. Basta, además, considerar, que el sustento económico de Leibniz para los momentos de la polémica dependían, en buena medida, de la intervención de la princesa de Gales con el Rey[178].

Respecto a Clarke, su amistad con Carolina no tuvo lugar sino hasta la llegada de la princesa a Londres. En noviembre de 1714 Clarke visitó a Carolina y le presentó sus libros. Este movimiento era importante para Clarke pues había estado muy cerca de la corte bajo el amparo de la reina Ana, pero después del fallecimiento de ésta y de ciertas acusaciones de arrianismo que tenía en su contra, su situación era ciertamente delicada.

175. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 473.

176. Cfr. Carolina a Leibniz, 14 [3] de noviembre de 1715, K XI, p. 50. También cfr. Carolina a Leibniz, 26 [15] de noviembre de 1715, K XI, p. 52.

177. Cfr. L.VII. 1, p. 355.

178. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 474. A Leibniz le fue suspendido su salario por no mostrar avances en sus trabajos históricos. Fue mediante la intercesión de Carolina, precisamente, que ese salario fue restituido después de dos años y medio. Cfr. Carolina a Leibniz, 10 de enero de 1716 [30 de diciembre de 1715]. K XI, p. 71. Esta carta es la que acompaña al segundo escrito de Clarke enviado por la princesa de Gales.

Así, Clarke empezó a visitar con mayor frecuencia a la princesa e incluso el mismo Newton llegó a asistir a esas reuniones. Es evidente que Newton y Clarke tenían claro que Carolina era el mejor contacto de Leibniz en Inglaterra (ya que Leibniz no tenía el favor del rey Jorge I[179]) y que no podían pasar por alto esa relación[180].

Es claro entonces que el papel de la princesa no puede pasarse por alto dentro de la correspondencia. Si bien era común que se dieran este tipo de mediaciones de tan alta posición[181], se debe prestar una atención detallada

179. En efecto, Leibniz no se encontraba en buena disposición con la corte de Hannover —a excepción de su siempre buena amiga Carolina— ya que había emprendido un viaje a Viena a finales de 1708 sin el permiso del entonces Elector, lo cual desató su descontento. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 368-369. Sobre las causas de este secreto viaje, cfr. también Rada, Eloy: "En el Crespúsculo" en *Éndoxa*, vol. 23, 2009, pp. 84-86. En una carta de Bernstorf, ministro de Hannover y amigo de Leibniz, se lee: "Vous faites bien, Monsieur, de rester à Hanovre et d'y reprendre vous travaux. Vous ne sçauriés mieux faire vostre cour au Roy, ny mieux raccommoder les absences passées qu'en présentant à S.M., quand Elle viendra à Hanovre, une bonne partie des ouvrages qu'Elle attend depuis long-temps". Bernstorf a Leibniz, 1 de diciembre de 1714, K XI, p. 22. Después de este altercado, el entonces rey prohibió a Leibniz salir de Hannover hasta no haber completado el estudio histórico de la Casa de Brunswick-Lüneburgo. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 431. En realidad este mandato había sido impuesto a Leibniz casi una década antes por los mismos motivos, aunque Leibniz lo desacató. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 296-ss, 359. En una carta de Leibniz al príncipe elector Jorge Augusto (hijo de Jorge I y esposo de Carolina), relata que ésta le ha comentado que el rey ha dicho de él: "Il ne vient que lorsque je suis deveny Roy", haciendo referencia a su viaje por Viena y su retorno inmediato después de la noticia de la muerte de la reina Ana. Leibniz confiesa que espera que esto lo haya dicho el rey con una sonrisa. Cfr. Leibniz a Jorge Augusto, 17 de septiembre de 1714, K XI, p. 10. Cuando Carolina intentó abogar por Leibniz con el rey para que lo nombraran historiógrafo de Inglaterra, éste simplemente contestó: "Er muß mir erst weisen, daß er historien schreiben kann; ich höre, er ist fleißig". Carolina a Leibniz, 13 [2] de septiembre de 1715, K XI, p. 46. No será hasta mitades de julio de 1716 que esta fricción con el rey se verá sanada. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 434.

180. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 473.

181. Leibniz había ya mantenido una correspondencia similar con Antoine Arnauld a través del Landgrave de Hesse-Rheinfels y con Pellison a través de Sofía, duquesa de Hannover. Igualmente se había verificado una correspondencia similar entre Galileo y Cosimo Boscaglia a través de la duquesa Cristina de Lorena. Bertoloni hace énfasis en la semejanza entre el papel de Carolina de Ansbach y Cristina de Lorena: en ambos casos se trata de una mujer noble, con un interés religioso importante y cierta ortodoxia, Cristina por el lado católico y Carolina por el protestante. Aunque menciona que Cristina era una mujer más intolerante y celosa de los intereses del estado, mientras que Carolina se mostraba como una mujer librepensadora. Cfr. Bertoloni: "Newton and the Leibniz-Clarke Controversy", pp. 456-457.

a su intervención pues, como se verá, será muy relevante en relación con ciertos temas de la correspondencia. Sin embargo, esto sólo podrá entenderse a la luz del contexto político e ideológico en el que la princesa tenía tanta injerencia. Se ha hablado ya del contexto político, se abocará ahora el estudio a describir el panorama ideológico.

3. LOS ORÍGENES IDEOLÓGICOS DE LA POLÉMICA

El análisis en torno a la figura de Carolina de Ansbach ha dejado claros dos puntos principales: a) que el carácter y la posición política de la princesa hacían de ella un punto estratégico y fundamental para el porvenir de la religión, la ciencia y la sociedad en Inglaterra; b) que el tema religioso era primordial para la princesa y gozaba de un lugar privilegiado entre sus intereses.

Estas dos conclusiones centran la atención en los orígenes ideológicos de la disputa, esto es, el escenario religioso y teológico en el que se desarrolló la controversia. Para ello será necesario remitirnos a los orígenes de la "teología natural", esto es, el interés científico y filosófico por desentrañar la naturaleza divina.

3.1. La teología natural y el latitudinarismo

Se observa desde el siglo XVI un fenómeno nuevo en la historia del pensamiento teológico[182]. A partir del Renacimiento comienzan cambios profundos en el modo en el que se organiza el saber. En primer lugar, empiezan a tomar plazas dentro de las universidades personas ajenas al clero. En segundo lugar, la aparición del Protestantismo volcó al mundo anglosajón a la lectura directa de las Escrituras y, por tanto, su interpretación dejó de estar a cargo exclusivamente de la autoridad eclesiástica. Finalmente, desde el Renacimiento y mayormente con la Modernidad empezó a aparecer la noción de "sistema" (hay que notar que no fue sino hasta el siglo XVI que este concepto no fue empleado de modo independiente). Así, en la Edad Media, a pesar de que había una relación importante entre filosofía y teología, existía una metodología distinta para cada saber. En cambio, a partir del siglo XVII en Inglaterra, la teología, la filosofía y la ciencia se convierten prácticamente, a la luz de la noción de sistema, en una y la misma cosa. Es fácil suponer, entonces, que el bullicio religioso

182. Sigo aquí en buena medida la descripción que hace Funkenstein del proceso de secularización de la teología en Funkenstein, Amos: *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century,* Princeton Univ. Press, Princeton, 1986, pp. 3-9.

que se encontraba latente en Inglaterra tendría consecuencias no sólo en sede política, sino científica y filosófica. A la aplicación de este saber difuso a la apologética se le llamó la "teología natural".

La revolución del siglo XVII trajo consigo nuevas cosmovisiones. Principalmente dos: las de los reformistas puritanos, entre los que figuraban científicos de la altura de Robert Boyle, Benjamin Worsley y William Petty, y, por otra parte, la de las facciones más radicales, conformado principalmente por *Seekers*, *True Levellers*, *Fifth Monarchists*, *Ranters*, y los *Quakers*. Éstos se encontraban más relacionados con la alquimia, la astrología, el misticismo matemático y con una visión vitalista e incluso panteísta del mundo[183]. Algunos reformistas como Boyle tenían fe en que se aproximaba el comienzo de un nuevo ciclo, una etapa de mil años de bienestar después de una restructuración del Universo por parte de Dios. Esta idea fue abandonada pronto por los reformistas pero quedó en el imaginario de los sectores radicales y se vio enardecido por los hechos históricos relacionados con la revolución. Boyle y los reformistas mudaron pronto a la idea de un atomismo de corte epicúreo dentro de los parámetros del Cristianismo que era mucho más compatible con su desarrollo científico que las visiones catastrofistas que originalmente tuvieron.

Así, poco a poco, empezó a conformarse una visión puritana de la ciencia[184] que incluía una fe en el desarrollo científico con vistas a la providencia de salud y bienestar mediante avances tecnológicos en materia de industria y extracción de recursos. Empezó a generarse una idea de la ciencia como el nuevo asidero que traería la paz esperada a la humanidad. Esta nueva y prometedora visión de la ciencia se instauraría también como un bastión de combate hacia el ateísmo, el panteísmo y el materialismo que amenazaban a la religión. Así, por ejemplo, los reformistas combatieron la negación del espíritu que presentó, entre otros, Thomas Hobbes en el *Leviathan* y las nefastas consecuencias que tenían para el establecimiento del clero como parte de un orden social[185].

183. Sigo aquí lo sostenido en Jacob; Jacob: "The Anglican Origins…", p. 255.

184. Cfr. Jacob; Jacob: "The Anglican Origins…", p. 257.

185. Cfr. Rada: "Introducción", p. 24-25. También cfr. Jacob; Jacob: "The Anglican Origins…", p. 257. Boyle hace énfasis explícita en tal crítica: "[W]e have adden an *Examen*, that otherwise we should scarce have made, of the greatest part of the Physiological passages in Mr. Hobbes book, most of which I thought might be rationally *question'd*, and many of them clearly *disprov'd*. […]

Sin embargo, las amenazas del Protestantismo no eran únicamente las del ateísmo y el materialismo hobbesiano. Se imponía, por otra parte, el peligro del Catolicismo que incluía al "papismo" tan odiado por los protestantes como lo era el poder amenazante de Luis XIV y sus esfuerzos por intervenir en la sucesión inglesa. Ante estas amenazas, los científicos reformistas empiezan a ensayar una respuesta frente la diversificación de religiones y sectas que aparecieron a raíz de la tolerancia religiosa de Cromwell y que había debilitado las raíces de la Iglesia de Inglaterra. Intentaron reunir un mínimo de dogmas "aceptables" para la mayor parte de las facciones con la suficiente amplitud (*latitude*) para lograr una convivencia. Así se podría hacer frente a la amenaza católica, por una parte, y a la impiedad y el ateísmo por otra[186]. Fue con esta ampliación de miras de la teología natural con la que, entre 1640 y 1650, el puritanismo reformista comenzó a derivar en un anglicanismo lato, o *latitudinarista*[187].

A pesar de su apologética originaria, el latitudinarismo estaba en buena medida inspirado en las ideas de Locke y era deudora del escepticismo hobbesiano respecto a la posibilidad de una revelación divina. Como consecuencia, comenzó a reducir la noción de "creencia" a un mero recurso para la gente ignorante que era incapaz de acceder a las verdades que con la razón se podían comprender. Esto derivó en una ampliación del concepto de tolerancia que terminó por excluir únicamente a los fanáticos y a los ateos[188]. El verdadero descubrimiento de los misterios del mundo correría únicamente a cargo de la ciencia; la creencia sería la fe en los contenidos que ésta aportara cuando hubiera una incapacidad para seguir una argumentación de carácter demostrativo; así, la Iglesia sería la encargada de llevar los contenidos de la ciencia al pueblo. El ateísmo y el fanatismo, por su parte, serían considerados como la negación empecinada de las conclusiones que la razón arroja, y por tanto, no debería haber tolerancia hacia ellos. La ciencia sería la encargada de mostrar que el mundo posee un orden y un Ordenador.

His Opinions, and even his Ratiocinations, have no such great advantage over those of some Orthodox Christian Naturalists". Boyle, Robert: *An Examen of Mr. T. Hobbes his Dialogus Physicus de naturâ aëris*, en *The Works of Robert Boyle. Vol. III*, Pickering & Chato, London, 1999, pp. 111-112.

186. Cfr. Rada: "Introducción", p. 26.

187. Cfr. Jacob; Jacob: "The Anglican Origins…", p. 258.

188. Cfr. Hill: *El siglo de la revolución*…, p. 333.

Es interesante notar que, a pesar de esta especie de positivismo, convivían entre los latitudinaristas, junto con el notabilísimo desarrollo de las ciencias, creencias de corte alquimista y esotérico que poco tenían que ver con los métodos experimentales y científicos. La propuesta del milenarismo de los primeros años de Boyle continuó entre los adeptos del latitudinarismo con cierta naturalidad[189]. Son bien conocidos —aunque no suficientemente estudiados— los trabajos de Isaac Newton, por ejemplo, en torno a la alquimia y a su particular exégesis bíblica.

Poco a poco el latitudinarismo fue adquiriendo un carácter sistémico. Un importante refinamiento teórico lo obtuvo durante la adopción de las tesis de los platónicos de Cambridge. Con Henry More y Ralph Cudworth a la cabeza, el interés por el espíritu, la armonía y la presencia de Dios en el orden divino comenzó a formar parte con mayor fuerza del imaginario latitudinarista.

Este es el escenario en el que Newton, alumno de Henry More, publicará los *Principia*. Es evidente que el Sistema del Mundo que construye a partir de principios geométricos y definiciones físicas concuerda a la perfección con el imaginario que el latitudinarismo y la teología natural tenían. El mundo se muestra bajo un orden geométrico y armónico en el que se patentiza la mano de Dios como su creador y sustentador en el ser y en el orden.

Después de la revolución de 1688, la Iglesia Anglicana recupera su lugar constitucional y, habiendo sido publicado con gran éxito los *Principia*, el latitudinarismo ascendió a las cúpulas altas de la jerarquía eclesiástica, por lo que los problemas de la Iglesia se convertían ahora en sus problemas. Esto llevó a que la filosofía newtoniana se convirtiera en punta de lanza de la defensa del cristianismo; fue así que nacieron las *Boyle Lectures*[190].

Las *Boyle Lectures* tenían como principal objetivo el hacer una apología del cristianismo contra el ateísmo, el paganismo y otras religiones. Es a través de las *Boyle Lectures* que las tesis newtonianas alcanzarán una dimensión cultural considerable. Estas lecturas tenían una agenda muy bien definida, y eran dirigidas contra el ateísmo y los librepensadores. Samuel Clarke, quien se había relacionado con los latitudinaristas de la mano

189. Cfr. Rada: "Introducción", p. 28.

190. Para un análisis de la repercusión social de las *Boyle Lectures*, cfr. Jacob; Jacob: "The Anglican Origins…", p. 264.

de John Moore, obispo de Norwich[191], fue elegido para realizar las lecturas de 1704 y 1705, consolidándose con éstas y con su traducción al latín de la *Óptica* de Newton como uno de los newtonianos más reconocidos e importantes del momento. No es casualidad que haya sido elegido por la princesa Carolina para debatir con su apreciado amigo alemán.

No es casualidad tampoco que toda la polémica se haya desatado por una acusación de impiedad en lo que ahora se considera la primera carta de Leibniz:

> "Parece que la misma religión natural se debilita extremadamente. Muchos hacen a las almas corporales, otros hacen a Dios mismo corporal. [...]
>
> M. Newton dice que el espacio es el órgano del cual Dios se vale para sentir las cosas. Pero si necesita de algún medo para sentirlas, no dependen entonces enteramente de él y no son su obra.
>
> M. Newton y sus seguidores tienen también una opinión muy graciosa acerca de la obra de Dios. Según ellos, Dios tiene necesidad de poner a punto de vez en cuando su reloj"[192].

Este cariz teológico no es sólo el detonante sino directriz constante de la correspondencia[193]. La princesa Carolina será en buena parte la causa de esto. Hay, sin embargo, otro proyecto leibniziano relacionado con aspectos teológicos que será también importante para el desarrollo de la polémica. Éste es el proyecto de la reunificación de las iglesias.

191. Cfr. Rada: "Introducción", p. 31.

192. L.I.1, 3-4, p. 352.

193. Considérese, por ejemplo, este pasaje casi amenazante de Leibniz respecto al panteísmo que él veía en el newtonianismo: "Je ne crois point qu'on me puisse reprendre avec raison, d'avoir dit que Dieu est *Intelligentia supramundana*. Ceux qui le desapprouvent diront ils qu'il est *Intelligentia Mundana*, c'est à dire qu'il est l'Ame du Monde? J'espere que non. Cependant ils feront bien de se garder d'y donner sans y penser". L.II.10, p. 358. Esta comparación entre el Dios omnipresente de Newton y el Dios supramundano de Leibniz ya tenía historia: el Abatte Conti hace referencia a ello en una carta que, a través de Remond, recibió Leibniz un mes antes del inicio de la controversia: "Monsieur de Leibniz appele Dieu *Intelligentia supramundana*, d'òu il s'ensuit, dit on, que Dieu ne peut pas faire quelque chose dans les corps que par *miracle*". Remond a Leibniz, 18 de octubre de 1715, G III, p. 655. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*..., p. 154.

3.2. La reunificación de las Iglesias y el problema de la eucaristía

Es bien sabido que la reunificación de las iglesias fue casi una obsesión para el filósofo de Leipzig y una constante que, con ciertos altibajos, acompañó a sus proyectos teóricos y políticos[194]. Sin embargo, es también cierto que, con el paso de los años, la esperanza de encontrar algún día reunido a todo el Cristianismo en una sola iglesia empezó a verse menguada. Ya desde 1698, en conversaciones con Jablonski, capellán de la Corte de Brandemburgo, y Molanus, Leibniz se mostraba escéptico a poder alcanzar algo más que tolerancia civil y eclesiástica entre las iglesias luterana y reformada. Un año después escribiría a Jablonski su convicción de que, si no se procuraba la reunificación en el momento adecuado, podría desencadenarse un resultado desastroso[195].

Parece ser que Leibniz creyó haber encontrado este afortunado momento en la llegada de Jorge I al poder. En efecto, la llegada de la Casa de Hannover al trono inglés parecía poner las circunstancias óptimas para la reunificación, ya que, aunque Jorge I no se convirtió al anglicanismo, realizó la comunión al modo anglicano en su coronación. Esto hizo pensar a Leibniz que el rey juzgaba que no había mayores diferencias entre estas dos religiones más que en puntos menores como la liturgia[196].

194. Ya desde 1665, con su *Defensio trinitatis per nova reperta lógica*, A VI 1, pp. 518-530, se encuentran intentos especulativos para encontrar puntos de comunidad entre las distintas facciones del cristianismo. Para un estudio profundo de los proyectos de Leibniz para la reunificación se puede consultar el clásico Baruzi, Jean: *Leibniz et l'organisation religieuse de la terre*, Félix Alcan, Paris, 1907.

195. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 301.

196. "J'ay été bien aise de voir dans la cérémonie du couronnement que le Roy a communié à l'Angloise. Je m'imagine même que Sa Majesté continuera et que ce ne sera pas seulement une conformité occasionnelle". Leibniz a Carolina, s/f, K XI, p. 20. "Puisque le Roy a jugé (comme la chose est ainsi en effect) que l'Eglise Anglicane n'est point différente dans le fond avec les Eglises de la confession d'Augsbourg". Leibniz a Bernstorf, 8 de diciembre de 1714, K XI, p. 25. Leibniz explica a Carolina en otra carta que, además del tema de la comunión del rey, había que considerar que los anglicanos creían tener la misma religión que los reformistas, con lo cual, era claro que era posible identificar el luteranismo, el anglicanismo y a los reformistas en un solo credo. Cfr. Leibniz a Carolina, s/f, K XI, pp. 86-87. El mismo razonamiento se encuentra en una carta a Hutton: "Entre autres j'ay fait voir clairement à S. A. E. que les dogmes de l'Eglise Anglicane, contenus dans les 39 articles, sont tels qu'un homme de la confession d'Augsbourg comme elle est établie dans ce pays-cy, pourroit signer sans difficulté". Leibniz a Hutton, s/f, K IX, p. 340.

Leibniz empieza entonces una labor de persuasión con Carolina para iniciar la reunificación, aprovechando que había sido elegido William Wake obispo de Lincoln en 1716 (por intercesión de la princesa, como ya se ha mencionado). El nuevo obispo era partidario de la reunificación y muy amigo de Carolina, por lo que parecía haber razones para tener esperanzas en el éxito del proyecto. A pesar de que pronto la princesa de Gales se encargará de hacerle ver a Leibniz que el rey tiene poco interés en el asunto de la reunificación[197], éste intentará por todos los medios continuar con su ideal de reconstrucción del Cristianismo. Al menos, si ya no poseía una convicción clara de que el Catolicismo y el Protestantismo pudieran convertirse en una sola Iglesia, sí que tenía esperanzas de poder reconciliar a las Iglesias Protestantes bajo una misma institución.

3.2.1. El problema de la eucaristía

Ya desde sus primeras reflexiones en torno al tema, Leibniz se había percatado que un inevitable obstáculo para la reunificación estaba conformado por la doctrina de la Eucaristía, en donde las religiones discrepaban de modo importante [198]. Los católicos seguían la doctrina de la transubstanciación, según la cual, a grandes rasgos, la esencia del pan y el vino es sustituida por la esencia del cuerpo y la sangre de Cristo. Los luteranos preferían la consubstanciación a la transubstanciación, y creían en una "concomitancia" del pan y el vino, y el cuerpo y la sangre de Cristo. Los reformistas suizos creían que la consagración tenía meramente un carácter simbólico, mientras los calvinistas afirmaban que no cambia la sustancia del pan y el vino y, no obstante, se recibe por obra del Espíritu Santo, en ellas, el cuerpo y la sangre de Cristo[199]. Bajo esta perspectiva, era claro que sería difícil lograr una homogeneización doctrinal entre todas las religiones.

197. "Revenons à la grande affaire. Je crains que le Roy ne croye tous ces accommodemens de Religion inutiles, et il dit avec la Ste. Ecriture: Ein Ieder soll seines glaubens leben". Carolina a Leibniz, 26 [15] de mayo de 1716, K XI, p. 112.

198. Cfr. Fouke, Daniel: "Dynamics and Transubstantiation in Leibniz's *Systema Theologicum*" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 32, núm. 1, 1994, p. 46.

199. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 476. Funkenstein: *Theology and the scientific imagination*…, pp. 70-72.

Leibniz va a tener una visión muy particular sobre la Eucaristía que irá modificándose a lo largo de su vida. En los primeros textos en los que aparece el tema, las reflexiones leibnizianas dependen completamente de la noción de presencia que tenía en ese momento, la cual estaba, ciertamente, bastante cercana a los presupuestos de espacio absoluto y omnipresencia divina que criticaría después con tanta severidad en los planteamientos newtonianos. En efecto, se lee en el *De transsubstantiatione* (el cual suponía formar parte del nunca terminado *Demonstrationes catholicae*) lo siguiente:

"23. La mente opera en el cuerpo en tanto que está en el espacio […]

25. La operación de toda mente es el pensar.

26. La mente puede pensar simultáneamente muchas cosas

27. La mente puede, por la operación, estar en muchos lugares simultáneamente. […]

29. Por lo tanto la mente de Cristo puede estar presente en las especies del pan y el vino consagrados.

30. La Mente de Cristo, uniéndose a su cuerpo glorioso inmolado por nosotros, es su Substancia.

31. Por lo tanto, la Substancia del Cuerpo de Cristo glorioso puede estar presente en las especies del vino y el pan"[200].

Poco a poco esta postura se verá modificada conforme sus principios metafísicos y sus conocimientos de dinámica vayan avanzando[201]. Mientras que en su juventud guardaba la esperanza de hacer compatible la posición católica y la protestante, ya en su correspondencia con Des Bosses

200. Leibniz: *De transsubstantiatione*, A VI, 1, p. 510. La traducción es mía. Es necesario decir que, aunque el acento del argumento está puesto más en la espacialidad, se empiezan a notar ya diferencias con el planteamiento de los latitudinaristas que acostumbraban hacer del alma un ser espacial.

201. Para un estudio de la relación bidireccional entre, por una parte, la dinámica y la metafísica leibniziana y, por otra, el tema de la Eucaristía, cfr. Fouke, Daniel: "Metaphysics and the Eucharist…", pp. 145-159. También cfr. Fouke: "Dynamics and Transubstantiation in Leibniz's…", *passim*.

(tan sólo seis años antes de la correspondencia con Clarke) se muestra bastante escéptico respecto al tema[202]. Esto porque, ya avanzado el sistema de dinámica leibniziano y hecha la distinción entre fuerzas primigenias y derivativas, se vuelve imposible reconciliar un cambio sustancial en el que las cualidades sensibles se muestren incólumes[203]. En efecto, se tendría que los efectos de las fuerzas derivadas, tales como la extensión, el color y la figura se mantendrían cuando las fuerzas primigenias desaparecen (como se supone que pasa en la Hostia, cuya esencia cambia, pero no sus accidentes, dicho en términos escolásticos)[204]. Bajo los presupuestos de su dinámica, Leibniz puede sostener que en la Hostia se encuentra Dios presente porque actúa realmente sobre los participantes en la impartición de gracia, mientras que las formas son elementos subsidiarios; su presencia no es espacial sino activa, pero eso está muy alejado de la doctrina católica[205].

A pesar del aparente desinterés que tiene Leibniz por el tema de la Eucaristía al final de su vida, se verá que, en realidad, no ha desaparecido de su mente. Aunque el tema no es mencionado en la correspondencia con Clarke, no es en lo absoluto dejado de lado, sino que —como se explicará más adelante— el silencio respecto a éste será bastante significativo. Baste por lo pronto con apuntar que la Eucaristía representaba ya un punto de discusión entre Leibniz y Newton. En efecto, ya en la *Teodicea* se lee una

202. "Quod de Eucharistia quaeris meum explicandi modum, respondeo, apud nos nullum esse locum neque transsubstantiationi neque consubstantiationi pani, tantumque pane accepto simul percipi corpus Christi, ut adeo sola explicanda sit corporis Christi praesentia". Leibniz a Des Bosses, 8 de septiembre de 1709, G II, p. 390.

203. Cfr. *infra*, cfr. cap. III, §3.3.3.

204. "Si accidentia realia vultis restare sine subjecto, dicendum est, sublatis monadibus panem constituentibus, quoad vires primitivas activas et passivas, substitutaque praesentia Monadum corpus Christi constituentium, restare solum vires derivativas, quae in pane fuere, eadem phaenomena exhibentes quae monades panis exhibuissent". Leibniz a Des Bosses, 8 de septiembre de 1709, G II, pp. 390-391.

205. Cfr. Fouke: "Dynamics and Transubstantiation in Leibniz's…", pp. 53, 58. En carta a Des Bosses, Leibniz dice "Multipraesentia ejusdem corporis non habet opus replicatione aut penetratione dimensionum, sed explicanda est per paesentiae genus nullam habens ad dimensiones relationem". Leibniz a Des Bosses, enero de 1710, GP II, p. 399.

crítica directa a la noción newtoniana de acción a distancia justo inmediatamente después de que Leibniz ha discutido el tema de la Eucaristía[206]. Esto, precisamente, porque está haciendo una crítica a la noción de presencia con la que los newtonianos pretendían negar validez a la Eucaristía y, según la cual, Dios estaba espacialmente presente en el mundo[207]. En una carta a Carolina se puede ver con mayor claridad la laguna que Leibniz encuentra en el planteamiento newtoniano. Leibniz acusa a Newton de, por una parte, pretender que los cuerpos se atraigan mutuamente sin ningún medio (esto es, colocar milagros en eventos naturales). Por otra parte, negar que se pueda participar del cuerpo y sangre de Cristo sin impedimento de cualquier distancia espacio-temporal (esto es, colocar criterios de validez naturales a eventos sobrenaturales). En este sentido, Leibniz acusa a Newton de negar la posibilidad de un milagro en un evento como el de la Consagración y, por otra parte, atribuir a Dios milagros todo el tiempo en los fenómenos naturales[208].

Es claro, entonces, que el tema de la Eucaristía no podía ser trivial en la discusión con los newtonianos en tanto que se relacionaba con dos puntos primordiales de la crítica de Leibniz: en el tema de la acción a distancia y en el tema de la relación entre Dios y el mundo. Falta analizar, sin embargo, a qué se debe la ausencia de este tópico en la correspondencia.

206. Cfr. *Essais de Théodicée*, §19, GP VI, p. 61. En la copia de la *Teodicea* que poseía Newton, se encontraron dobleces de página apuntando directamente a este parágrafo. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 475.

207. Parece que se refiere aquí a Locke principalmente, quien ataca directamente la noción de presencia divina en la Eucaristía. Ésta representaba, sin embargo, una excelente oportunidad para desprestigiar a Newton a los ojos de Carolina. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", pp. 479-480.

208. "Après cela comment ces Messieurs voudront-ils nier que, par la toute-puissance de Dieu, nous pourrons avoir participation du corps et du sang de Jésus-Christ sans aucun empêchement des distances? —C'est un bon moyen de les embarrasser, qui, par un esprit contraire à la maison d'Hanovre, s'émancipent maintenant plus que jamais de parler mal de notre religion, comme si notre réalité Eucharistique étoit absurde. Pour moy, je crois qu'il faut réserver ces miracles pour les mystères divins, et ne les point faire entrer dans l'explication des choses naturelles". Leibniz a Carolina, 10 de mayo de 1715, K IX, pp. 38-39. Como afirma Marta Mendonça, hay una coextensión entre los términos natural y racional. Lo que es natural es racional y lo que es racional es natural. Cfr. Mendonça, Marta: "Leibniz's Conception of *Natural Explanation*" en Dascal, M. (ed.): *Leibniz: What Kind of Rationalist?*, Springer, Dordrecht, 2008, pp. 183-184.

3.2.2. La correspondencia en relación con la reunificación de las iglesias y el tema de la Eucaristía

Se ha hecho hincapié en dos puntos primordiales: al final de su vida Leibniz mantenía presente la esperanza de reunir a las iglesias protestantes bajo un solo credo, si bien ya no guardaba demasiadas esperanzas de hacer lo propio con la Iglesia Católica. En segundo lugar, que el tema de la Eucaristía parecía representar, por una parte, un punto de desacuerdo con la filosofía newtoniana y, por otro lado, un tópico problemático entre las distintas religiones, incluso dentro del protestantismo.

Cabe entonces cuestionarse por qué en la correspondencia no aparece desarrollado el tema de la Eucaristía si, sólo seis meses antes, Leibniz criticaba a Newton en una carta a Carolina en torno a su postura sobre el tema. Además, dado el marcado cariz teológico de la correspondencia, era de esperarse que un argumento en contra de la acción a distancia fuera precisamente el relacionado con la Eucaristía que Leibniz escribía a Carolina[209]. Sin embargo, no aparece en la correspondencia y Leibniz prefiere guardar silencio en torno a ello.

Sería difícil dar explicación a esto si no se tomara en cuenta el primer punto al que se ha referido aquí. Leibniz sabía que, a diferencia de la correspondencia con Carolina, la polémica con Clarke sería publicada y que despertaría un importante interés; esto tendría claramente repercusiones inmediatas en el ambiente político e intelectual. Es evidente, entonces, que lo que menos le interesaba a Leibniz era que la polémica sirviera para polarizar más las facciones protestantes. Es por eso que las referencias teológicas de Leibniz en el intercambio epistolar no mencionan en lo absoluto el tema de la Eucaristía, a pesar de ser un buen argumento contra Newton: porque esto haría mella en el tema que mantenía, ya de por sí, escindidas a las religiones. Por ello se encuentra en la polémica con Clarke un intento por reducir las posturas de los newtonianos a variantes del socinianismo[210],

209. Cfr. Leibniz a Carolina, 10 de mayo de 1715, K IX, pp. 38-39.

210. Cfr. L.V.5, pp. 389-390; *Essais de Théodicée*, §3, G VI, p. 439. Vailati hace ver que, en realidad, esta acusación es exagerada ya que Newton y Clarke se encontraban más allegados al arrianismo que al socinianismo. Esto es, a diferencia de los socinianos, admitían la divinidad de Cristo pero no su carácter increado. Este apelativo era, sin embargo, acusación común hacia los latitudinaristas. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 39.

ateísmo o materialismo[211], enemigos comunes de todas las facciones protestantes. De este modo, Leibniz intenta poner a la cosmología newtoniana como un enemigo común a toda religión y poner así un mayor énfasis en lo que había de semejante y no de divergente entre ellas.

Por otra parte, se ve que el tema de la eucaristía era otro motivo importante por el cual Leibniz tendría que mantener sus principios de dinámica ocultos, pues, como se verá, al restituir la noción aristotélica de sustancia, será difícil explicar con su sistema el misterio de la consubstanciación[212]. Exponer sus tesis sobre dinámica en este contexto implicaría perder la posibilidad de mantener a su sistema como base racional de las diferentes doctrinas cristianas.

211. El mismo origen de la correspondencia parece encontrarse en acusaciones de este estilo. Cfr. L.I.1-3, p. 352.

212. Cfr. *infra*, cap. III, §3.3.2.

4. ALGUNAS GENERALIDADES SOBRE LA CORRESPONDENCIA

4.1. El origen de la correspondencia

Lo que se incluye habitualmente en la correspondencia entre Leibniz y Clarke son diez cartas, cinco de cada uno de los sabios interlocutores. A eso, habría que añadir, desde luego, las cartas de y para Carolina que acompañaban a las cartas principales y que tienen su relevancia.

El primer documento que se muestra dentro de la polémica no es, en realidad, una carta a Clarke, sino un extracto de una respuesta de Leibniz a Carolina. La carta de la Princesa es un llamado de auxilio para Leibniz[213], ya que ve en Clarke una amenaza a las ideas que había aprendido de su maestro y que le permitían tener un concepto filosófico de Dios cercano a sus convicciones religiosas[214].

La respuesta de Leibniz debía ser contundente pues, como se ha dicho, muchos intereses estaban en juego a través de la simpatía de Carolina[215] y,

213. "Il [Clarke] est trop de l'opinion de Ysaak Newton, et je suis moy-même en dispute avec luy. J'implore votre secours". Carolina a Leibniz, 26 [15] de noviembre de 1715, K XI, p. 52. Junto a una carta anterior, Carolina había enviado a Leibniz unos libros de Clarke de los que ya mostraba cierto reparo: "Ce même homme est ami intime du Chavelier Newton, et je ne crois pas la chose en fort bonnes mains". Carolina a Leibniz, 3[14] de noviembre de 1715, K XI, p. 50. Estos dos libros eran *A demonstration concerning the Being and the Attributes of God*, W II, pp. 512-577 y el *Discourse Concerning the unchangeable Obligations of Natural Religion, and the Truth and certainty of the Christian Revelation*, W II, pp. 579-733. Cfr. Koyré, Alexander; Cohen, Bernard: "The case of the missing *tanquam*: Leibniz, Newton & Clarke" en *Isis*, vol. 52, núm. 4, 1961, p. 559, n. 13.

214. En concreto, sobre el concepto de Dios y del alma. "Je ne puis jamais croire que ce qui est convenable à la perfection de Dieu. Je la trouve beaucoup plus parfaite dans vos opinions que dans celles de Mr. Newton. […] Ils ont une autre notion sur l'ame: ils disent que Dieu peut anéantir l'ame, commme vous le verrés aussy icy. J'ay tout une autre opinion. Je crois que Dieu les a fait immortelles, et je tire cela de l'Ecriture, où il dit qu'il fera l'homme selon son image". Carolina a Leibniz, 26 [15] de noviembre de 1715, K XI, p. 53.

215. Entre otros asuntos, el tema de la traducción de la *Teodicea*, la cual, se había pensado, podría ser traducida por Clarke; sin embargo, la princesa Carolina estaba cambiando de parecer: "Nous pensons fort sérieusment à faire traduire votre Théodicée, mais nous cherchons un bon translateur.

en este punto, podía percatarse ya del peligro que implicaba la proximidad de sus enemigos con la princesa. En este momento, Leibniz ya tenía noticias de que, quien habría de abogar por su causa —el Abate Conti—, había sido "seducido" por el círculo de Newton y que Carolina se convertía en su única defensora de peso en Inglaterra[216]. Esto hacía que su primera carta tuviera una importancia radical y no debería de extrañarnos que constituya casi un entero *ad hominem* hacia sus antagonistas ingleses y que se limite a enunciar las tesis con las que contradicen la religión natural[217]. Hay que tomar en consideración que Leibniz no escribió esta carta con un espíritu argumentativo, sino desacreditante y acusativo, ya que, seguramente, no tenía contemplado que ese mismo documento llegara a manos de Clarke.

Es evidente que un primer momento Carolina tenía una preferencia total respecto a Leibniz, su antiguo amigo. El tono de las cartas es la de una discípula que mantiene la fe en las enseñanzas de su maestro pero que no cuenta con las herramientas necesarias para afrontar a estos sabios enemigos que, como ella misma afirma, le "doran la píldora" y atribuyen a Dios propiedades que no son convenientes para su perfección[218]. Esta posición se irá paulatinamente atenuando conforme avanzan la correspondencia entre Leibniz y Clarke[219]. Paralelamente, en la correspondencia pri-

Dr. Clarke est trop opposé à vos opinions pur le faire sans contredit, il seroit le plus propre de tous". Carolina a Leibniz, 26 [15] de noviembre de 1715, K XI, p. 52.

216. Cfr. Remond a Leibniz, 4 de septiembre de 1715, GP III, p. 650; Leibniz a Carolina, K XI, p. 62.

217. Por su parte, Leibniz había recibido ya un golpe similar por parte de uno de los aliados de Newton. En su prefacio a la segunda edición de los *Principia*, Cotes había relacionado, sin mencionar a Leibniz, a la doctrina del pleno con el determinismo ateo. Cfr. *Principia*, *Editoris praefatio*, p. 33.

218. "Il dore la pillule, et ne veut avouer tout-à-fait que M. Newton aye les sentiments que vous luy donnez. Mais en effect, vous verrez par ses papiers cy-joints que c'est la même chose. Je ne puis jamais croire que ce qui est convenable à la perfection de Dieu. Je la trouve beaucoup plus parfaite dans vos opinion que dans celles de Mr. Newton". Carolina a Leibniz, 15[26] de noviembre de 1715, K XI, p. 53.

219. En una carta anterior a la que acompañaría el tercer escrito de Clarke, Carolina le advierte a Leibniz que, tras haber pasado cuatro horas con Clarke y Conti, empieza a convencerse de las tesis del vacío: "Samedi passé j'eus depuis 6 jusqu'à 10 heures l'abbé Conti et Mr. Clarke avec moy. Je vous aurois souhaité beaucoup pour me soutenir. Et leur savoir et la manière de raisonner claire de Mr. Clarke m'a presque fait me convertir pour le vuide". Carolina a Leibniz, 24 de abril de 1716, K XI, p. 91. En una carta posterior, parece haber ganado aún más simpatía por Newton y sus amigos,

vada entre Leibniz y Carolina, se observa la duda de la princesa y la desesperación del filósofo de Hannover por ver a su discípula. Ya para mayo de 1716, Carolina confesará estar bastante convencida de las tesis newtonianas sobre el vacío, aunque declara que eso no se contrapone directamente con la tesis de Leibniz[220]. En una carta de agosto se puede ver que el aprecio de Carolina por Clarke es mucho mayor y lo describe como un hombre de inteligencia y vivacidad inigualables[221]. Al final de la correspondencia, cuando Leibniz perdía fuerza y paciencia para continuar el diálogo, Carolina no tiene más reparos por el sistema newtoniano y parece más bien guardar esperanza en que Leibniz hiciera las paces con los pensadores ingleses[222]. En este sentido, a pesar de que en cada carta Carolina se despide prometiendo a Leibniz que siempre será su amiga y que sigue siendo la misma persona que Leibniz ha estimado, el triunfo lo ha llevado Clarke porque, a pesar de no manchar la imagen de Leibniz ante la princesa, logró ganar su estima y el convencimiento en ella de que el sistema newtoniano no representaba un peligro para la fe y la religión.

4.2. La relación entre Newton y Clarke

Antes de entrar al análisis de la polémica es necesario hacer referencia a la relación que había entre Clarke y Newton. Dado que el enfrentamiento era inicialmente con Newton, es importante tener en cuenta si Clarke juega un mero papel de portavoz o si tiene ideas genuinas de inspiración newtoniana.

y censura a Leibniz por no poder hacer las paces con ellos. Cfr. Carolina a Leibniz, 4[15] de mayo de 1716, K XI, p. 93.

220. “Je suis dans les expérimens, et suis de plus en plus charmée des couleurs. Je ne puis m’empêcher d’être un peu prévenue pour le vuide; mais je crois que l’on ne se comprend pas, puisque ce que ces Mess. icy appellent ainsi ne doit pas signifier rien, mais une chose qui n’est pas matière”. Carolina a Leibniz, 26 de mayo de 1716, K XI, p. 112. En realidad, esta presunción de que no se contrapone el vacío newtoniano con las tesis de Leibniz termina por dar razón a Clarke, porque equivale a decir que en el vacío físico hay algo, pero inmaterial; es decir, que las almas pueden tener extensión, como esperaba Clarke.

221. Cfr. Carolina a Leibniz, 31 de agosto de 1716, K XI, p. 181.

222. Cfr. Carolina a Leibniz, 15[26] de septiembre de 1716, K XI, p. 197; 18[20] de octubre de 1716, K XI, p. 198.

La relación entre Newton y Clarke era ciertamente estrecha. Clarke llegó a los círculos latitudinaristas de la mano de John Moore, obispo de Norwich y conoció a Newton en 1697[223]. Desde entonces, la relación entre estos dos sabios sería cercana y ambos se mantendrían en las esferas intelectuales y sociales más altas de Inglaterra. En efecto, para la época en la que Clarke conoce a Carolina, él no era ajeno a las relaciones con la corte: había sido ya capellán de la reina Ana, quien lo había hecho rector de St. Jame's Westminster. Sin embargo, a pesar de esta cercanía con la corona, poco a poco la situación de Clarke comenzaba a tambalearse: a lo largo de sus correspondencias (Jackson-Clarke, Butler-Clarke y Leibniz-Clarke) irá paulatinamente acercándose más a las ideas newtonianas. Esto para bien y para mal, pues —como menciona Stewart[224]— los defensores de Clarke encontraron en Newton una base fundante de la interpretación que hacía sobre las Escrituras, mientras que sus detractores sumaron antipatía al proyecto de Clarke, ya que, en general, simpatizaban mayormente con la *High-Church* y, por lo tanto, veían con sospecha el nuevo sistema del mundo newtoniano. Esta suspicacia aumentó con las reflexiones de Clarke y Whiston en torno a la trinidad en los últimos años del reinado de Ana. La muerte de la reina no será buena para su causa y, poco a poco, su relación con el latitudinarismo empezará a generarle mala reputación por sus cercanías con el arrianismo y su antitrinitarismo[225]. Ahí radicaba la importancia que tenía para Clarke ganar la confianza de la princesa Carolina. En efecto, su situación era muy similar a la de Leibniz, pues ambos eran cercanos a la nobleza y ambos estaban en una situación delicada frente a ella por sus ideas políticas y religiosas, una pieza más que será jugada dentro de la polémica.

Cabe preguntarse hasta qué punto es Clarke quien habla dentro de la correspondencia, y hasta qué punto es el mismo Newton. Koyré y Cohen fueron probablemente quienes han señalado de un modo más patente la intervención de Newton en la polémica Leibniz-Clarke. En su famoso estudio sobre este tema, argumentan que sería difícil pensar que, si el científico inglés había estado tan involucrado en todos los frentes de su batalla

223. Cfr. Rada: "Introducción", p. 31.

224. Cfr. Stewart: "Samuel Clarke, Newtonianism…", p. 60.

225. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leiniz and Clarke", p. 473.

contra Leibniz, dejara a Clarke solo en esta importantísima disputa[226]. Si bien no hay evidencia manuscrita clara de esta interferencia de Newton, Koyré y Cohen mencionan que se encontró una copia de la apostilla que envió Leibniz con su cuarta carta entre los documentos de Newton, y éste agregó una nota en donde indica que fue recibida de la princesa[227].

Vailati, en cambio, reconoce que hay una gran influencia, pero niega que se trate de un mero portavoz por dos razones: en primer lugar, porque no hay evidencia documental de que haya sido así: no hay borradores hechos por Newton ni cartas a Clarke en la correspondencia de Newton. En segundo lugar, porque Clarke tenía una capacidad suficiente para ser él el generador de las ideas y el adversario de Leibniz: tradujo la *Óptica*, y fue el newtoniano más importante de su generación (el mismo Voltaire decía de él que era "a veritable thinking machine")[228]. Además, buena parte de las ideas que esgrime en la polémica se encontraban ya en las *Boyle Lectures* de 1705 y 1706. Así, habría de suponerse que Clarke realiza un verdadero trabajo intelectual al dar al sistema newtoniano coherencia en temas que no habían sido abordados por el mismo Newton[229].

Por increíble que parezca, ya durante el desenvolvimiento de la correspondencia, existía una cierta polémica entre los protagonistas sobre el

226. Como se ha mencionado ya, se tiene evidencia de que Newton escribió el *Commercium epistolicum*, el *Account* donde reseñaba el mismo, que asesoró de cerca a Des Maizeaux para la elaboración de su edición de la polémica y que estuvo trabajando de cerca con Keill en sus acusaciones contra Leibniz.

227. A excepción de una copia de la postdata a la cuarta carta de Leibniz que se encontró entre los papeles de Newton. Cfr. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", p. 66, 80-81. Este artículo es sin duda decisivo para varias interpretaciones actuales: cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 4; Bertoloni: "Caroline, Leiniz and Clarke", pp. 459-460. La idea de que Newton estuvo directamente involucrado en la polémica es bastante antigua. Según señalan Koyré y Cohen, ya desde 1855, Brewster en su biografía de Newton (*Memoirs of the Life, Writings and Discoveries of Sir Isaac Newton*) señalaba que había encontrado documentos con ideas semejantes a las tratadas en la correspondencia con Clarke. Cfr. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", p. 67.

228. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 5.

229. Sobre el sistema newtoniano, Broad afirma: "I suspect that it was much vaguer in many respects when it left Newton's hands than it became when Clarke had to defend it against a critic of Leibniz's ability". Broad: "Leibniz's last controversy…", p. 4.

papel de Newton en ella. Leibniz nunca dudó de que Newton fuera el verdadero artífice de los argumentos que Clarke ponía en su contra[230]. En varias cartas a Leibniz, la princesa Carolina le dice que Newton la visitó con el Abate Conti y con Clarke para realizar unos experimentos de óptica[231]. Ella misma le confirma a Leibniz que sus sospechas de que Newton está detrás de las cartas de Leibniz no están equivocadas[232].

Respecto al tema de la ausencia de documentos que prueben la relación de Newton y la correspondencia, es importante mencionar que éste era vecino de Clarke; Clarke servía en la parroquia de Newton y era rector de la capilla de Golden Square, de la que éste era fideicomisario. Esto explica por qué no era necesario que hubiera cartas entre ellos para mantenerse comunicados respecto a la correspondencia y se explica la falta de evidencia textual respecto a su intervención[233].

Respecto a la capacidad de Clarke para afrontar la correspondencia, se asume generalmente entre los comentadores que las credenciales de Clarke eran más que suficientes[234]. Esto ha llevado a pensar que, si bien sus cartas coinciden mayormente con las ideas newtonianas, son totalmente de su autoría y simplemente se puede pensar en dos grandes mentes trabajando de un mismo bando. En este sentido, la crítica actual admite, en términos generales, que Clarke no es un mero portavoz de Newton ni una pantalla de éste (al modo en el que Keill lo fue en el contexto de la batalla por el cálculo). En esta lectura, se observa a Clarke como un newtoniano que funda su teología en las ideas de su colega inglés, pero que tiene un pensamiento genuino con el que intentará ir puliendo el sistema del mundo

230. "Serram etiam Philosophicam nunc cum Newtono, vel quod eodem redit, cum ejus Hyperaspita Clarkio, Regis Eleemosynario, me reciprocare fortasse jam intellexeris". Leibniz a Bernoulli, 7 de junio de 1716, GM III, p. 963.

231. "Après demain nous aurons les expérimens du chevalier Newton. Le Roy a donné une chambre pour cela. Je vous y souhaite comme aussy pour Samedi, où le chevalier Newton, l'abbé Conti et Mr. Clarke seront avec moy". Carolina a Leibniz, 24 de abril de 1716, K XI, p. 92.

232. "Vous ne vous estes point trompé sur l'auteur des réponses. Elles ne sont pas écrites sans l'avis du chavalier Newton, que je voudrois raccommoder avec vous". Carolina a Leibniz, 10 de junio de 1716, K XI, p. 71. El mismo Leibniz suele utilizar el plural en la correspondencia cuando se refiere a sus atacantes, dando a entender con ello que asume que no está discutiendo sólo con Clarke.

233. Cfr. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", p. 69.

234. Cfr. Pérez de Laborda: *Leibniz y Newton II*…, pp. 109-124.

newtoniano extendiéndolo a temas y problemas que el mismo Newton no había explorado[235].

En mi opinión, desde un punto de vista general, se puede admitir esta interpretación intermedia: si se observa el comportamiento general de Newton en la polémica por el cálculo, sería altamente improbable que se hubiera mantenido al margen de la correspondencia de Clarke. Por otra parte, también es verdad que Clarke era un hombre con credenciales suficientes para entablar un diálogo filosófico de altura. Sin embargo, si se atiende a varios matices particulares respecto a las ideas que se observan en la correspondencia y las ideas que se atribuyen actualmente a Newton, se puede ver que ni Newton podía estar totalmente desligado de la correspondencia, ni se puede considerar a Clarke como su simple portavoz, ni se puede pensar que todas sus cartas sean respuestas a cuatro manos[236].

En primer lugar, debe considerarse que las tesis que sostiene Clarke no son siempre idénticas a las que mantiene Newton. Ya desde el tiempo de la polémica, Cotes hacía ver que algunas cuestiones donde Newton prefería no proponer hipótesis, Clarke defendía tesis claras que no podrían atribuirse a Newton[237]. Tesis como la del vacío o el atomismo, que eran importantes en el sistema de Newton, eran tratados de tal modo que apenas se afirmaba de ellos lo necesario para fundamentar el sistema. Clarke, en

235. Cfr. Bertoloni: "Caroline, Leibniz and Clarke", p. 460; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 4-5.

236. Probablemente fue Perl Margula quien con bastante claridad puso por primera vez esta idea en crisis. No obstante, su análisis, ha sido pasado por alto en buena parte de los comentadores posteriores. Cfr. Margula, Perl: "Physicis and Metaphysics in Newton, Leibniz and Clarke", *Jorunal of the History of Ideas*, vol. 30, núm. 4, 1969, pp. 508-526. Es importante mencionar que Margula comete el error de limitarse a los textos publicados de Newton y omite muchos de los textos que representaban las ideas más metafísicas del científico inglés. Estos es comprensible, ya que muchos de estos textos han salido a la luz después de su trabajo. No obstante, un mayor detenimiento en el *De gravitatione* que sí cita, habría matizado un poco más su postura.

237. Así lo afirma Conti en una de las cartas ya mencionadas: "Mr. Newton ne parle de l'ame et du corps que par rapport aux phenomenes, il proteste d'ignorer parfaitement la nature de ces deux etres. […] Le Docteur Clark va plus loin: il pretend qu'on ne sauroit prouver que l'ame soit quelque chose qui appartienne au corps, et voicy son raisonnement: on demontre que tout corps est divisible, mais on scait par les phenomenes que la substance pensante est quelque chose d'indivisible". Remond a Leibniz, 18 de octubre de 1715, G III, p. 653. Se ha indicado arriba también que Newton estaba abierto a la posibilidad de que la gravedad pudiera ser explicada por medios mecánicos mientras que Clarke parecía afirmar que el medio por el que se transmitía la atracción gravitatoria era de naturaleza inmaterial. Cfr. *supra*, cap. I, n. 77.

cambio, saca consecuencias metafísicas radicales de ellos, como el hecho de que el universo está formado mayormente por vacío y que, por tanto, los principios matemáticos de la naturaleza son metafísicos y antimaterialistas[238]. Igualmente, como hace ver Vailati, Clarke asume rápidamente que los espíritus son quienes aportan de algún modo fuerza en el mundo. Newton, sin embargo, habla de *principios activos* de cuya naturaleza no da mayor razón[239]. Estas discrepancias entre los autores indican ya que no se puede pensar que Clarke fuera un simple portavoz, sino que tiene un papel propio dentro de la polémica.

Ahora bien, otro matiz debe ser introducido para no sobrevalorar esta autonomía de Clarke. Se ha dicho que el clérigo inglés tenía suficientes bases teológicas y filosóficas para entrar en la polémica con Leibniz. Su talento científico se suelen acreditar por dos traducciones: un compendio de física cartesiana de Rohault (1697) y la *Óptica* de Newton[240]. Sin embargo, Margula ha puesto en duda, de un modo certero a mi juicio, la capacidad real de Clarke de entablar una discusión profunda en temas de ciencia[241]. Argumenta que las notas con las que supuestamente critica la física cartesiana son apenas tangenciales considerando que los *Principia* ya habían sido publicados, de donde podía haberse obtenido un arsenal considerable para atacar las tesis cartesianas[242]. Clarke demostrará también una cierta incompetencia cuando intente criticar la fórmula leibniziana de la fuerza en una carta a Hoadly mediante argumentos poco pertinentes[243].

238. Cfr. C.I.1, p. 353.

239. Nótese que Newton cambia esta afirmación en la edición de 1717 y deja de considerar a la voluntad como posible causa de estas fuerzas introducidas en el universo. Cfr. *supra*, cap. I, n. 156. Respecto a Clarke, considérese el siguiente pasaje: “Every Action is (in the nature of Things) the giving of a new Force to the thing acted upon”. C.IV.33, p. 387. Cfr. además C.IV.32, p. 386. Sobre esta discrepancia entre Newton y Clarke, cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 176-177 y Alexander: “Introduction”, pp. xix-xx.

240. Cfr. Alexander: “Introduction”, pp. xii-xiii.

241. Cfr. Margula: “Physics and Metaphysics in Newton”, p. 509.

242. Algunos matices importantes a esta lectura pueden retomarse de Schüller, Volkmar: “Samuel Clarke’s Annotations in Jacques Rohault’s *Traité de Physique*, and How They Contributed to Popularising Newton’s Physics” en Lefèvre, Wolfgang (ed.): *Between Leibniz, Newton, and Kant. Philosophy and Science in the Eighteenth Century*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001, pp. 95-110.

243. Clarke intenta mostrar que la formula leibniziana de mv^2 traiciona el principio de que el efecto debe ser proporcional a la causa. Cfr. Clarke a Hoadly, s/f, W IV, pp. 737-740. Este texto

En mi opinión, un punto donde se observa una cierta discrepancia en materia científica con Newton es en la misma correspondencia con Leibniz. En su tercera carta, Clarke intenta demostrar el carácter absoluto del espacio apelando a la aparición de fuerzas inerciales en el movimiento. No es momento de entrar a detalle en este argumento, pues se verá a profundidad en el tercer capítulo, pero basta mencionar que este argumento no sería ni siquiera avalado por el mismo Newton, quien prácticamente lo contradecía en su *Principia*[244].

Este argumento de Clarke hace pensar que, por lo menos hasta la tercera carta, Newton no estaba del todo vigilante a las respuestas de Clarke. Como se verá, existe un argumento de corte similar en los *Principia* que podría haber sido el origen de esta supuesta prueba. Sin embargo, la formulación de Clarke es equivocada. Llama la atención entonces que, precisamente en la cuarta carta de Clarke, aparece una referencia directa al argumento correcto en los *Principia*[245] con un ligero matiz del error que había cometido antes. ¿De dónde pudo provenir esa corrección?

Quienes han tratado de respaldar la tesis de que Newton estuvo dirigiendo fuertemente las respuestas de Clarke han aportado como evidencia algunos manuscritos newtonianos que tienen paralelos en algunas partes de la correspondencia[246]. Sin embargo, es claro que algunos de ellos son más bien borradores para las cartas que Newton escribió a Conti, a excepción de un largo manuscrito que tiene un paralelo en la quinta carta de Clarke. Este texto se ve reflejado, precisamente, en un largo *excursus* que Clarke introduce en su edición en una nota al pie en la quinta carta sobre

apareció en *Philosophical Transactions*, vol. 401, núm. 35, 1728, pp. 381-388. Clarke no se da cuenta que es este principio precisamente el que permite que haya una continuidad y proporcionalidad en las colisiones de los cuerpos. Clarke se equivoca al considerar la velocidad como la causa y la fuerza viva como el efecto. En realidad, la proporcionalidad está entre la fuerza viva antes y después de la colisión.

244. Cfr. C.III.4, p. 363. Cfr. *infra*, cap. III, §1.2.1.

245. Cfr. C.IV.13, p. 384. Reichenbach ve en la introducción de la fuerza centrífuga (y no la fuerza inercial) una prueba del involucramiento directo de Newton en la correspondencia. Cfr. Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 76.

246. Cfr. Cohen, Bernard: "Newton and Keplerian Inertia: an echo of Newton's Controversy with Leibniz" en Palter, Robert: *The Annus Mirabilis of Sir Isaac Newton 1666-1966,* MIT Press, Cambridge (MA), 1970, p. 171. Hall, Rupert; Hall, Marie: "Clarke and Newton" en *Isis*, vol. 52, núm. 4, 1961, pp. 583-585. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", pp. 72-79.

la correcta medición de la fuerza[247]. El cambio de tono, el manuscrito newtoniano y las malinterpretaciones anteriores que había realizado antes Clarke en esta materia son prueba suficiente para afirmar que Newton tuvo que estar detrás de esta nota al pie[248]. Del mismo modo, en otra nota al pie introducida en la quinta carta sobre el estatuto ontológico del espacio, Clarke parece estar siguiendo de cerca un análisis que realiza Newton en el *De gravitatione*[249]. Ambas notas al pie fueron introducidas después de la muerte de Leibniz para la edición de Clarke.

Todos estos datos indican que se debe juzgar con cuidado el papel de Newton en la correspondencia. Suponer con Margula que Clarke y Newton no representaban un frente común en la correspondencia sería subestimar las ideas semejantes que se encuentran en los manuscritos y cartas de Newton para Conti y también los intereses metafísicos que Newton trabajaba en privado. Por otra parte, no se puede decir que Clarke fuera un mero portavoz de Newton porque hay discrepancias importantes entre los dos pensadores y, como se ha visto, si Newton hubiera estado perfectamente al tanto de la correspondencia, algunos argumentos e ideas hubieran adquirido otro matiz o, simple y llanamente, no hubieran aparecido. En mi opinión, es posible conjeturar que Newton no influyó directamente en ninguna de las tres primeras cartas antes de ser enviadas a Leibniz. Probablemente sea hasta que Leibniz envía su cuarta carta con la larga postdata cuya copia se encontró entre los papeles de Newton, cuando se involucró de un modo más directo. Esto no significa que no intercambiara ideas con Clarke, siendo que la Princesa relata cómo se reunían los tres para discutir los mismos temas de la polémica. Pero es probable que Newton, con su siempre bajo perfil, prefiriera mantener una distancia con Clarke que le permitiera, en caso de sucumbir éste en su intento, abandonarlo a su suerte como había hecho con otros de sus colegas y defensores[250].

247. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke…", pp. 116-122. Sobre el contenido de esta nota, cfr. *infra*, cap. III, §3.3.3.

248. Cfr. C.V.93-95, W IV, p. 686, nota.

249. Cfr. *De gravitatione*, pp. 99-100.

250. Como en los casos de Fatio Duillier y William Whiston. Cfr. *supra*, cap. I, §1.1.

5. CONCLUSIONES

Se ha mostrado que hay una policromía que ilumina de modos muy diversos la correspondencia entre Leibniz y Clarke.

Se debe tomar en cuenta, en primer lugar, la rivalidad personal que el conflicto por la primacía de la invención del cálculo despertó en estos dos grandes pensadores. Una rivalidad que impediría de una vez y para siempre un diálogo verdaderamente constructivo entre las partes.

Es necesario tener también en consideración la situación política y religiosa por la que pasaba Inglaterra en las primeras décadas del siglo XVIII: el delicado problema de la sucesión y las consecuencias religiosas que ésta implicaba, la amenaza del "papismo" católico-francés, la relación de Leibniz con Toland y los librepensadores, los antagonismos políticos de la época y su particular modo de entender los conceptos de "dominio" y "gobierno". Esto repercutirá en las cosmovisiones que se enfrentan en la correspondencia particularmente en el tema del voluntarismo y el intelectualismo en el gobierno divino.

El papel de Carolina de Ansbach resulta también fundamental para comprender la dirección que va tomando la controversia. Por una parte, su fervor religioso coloca a ambos interlocutores en una posición de alerta respecto a los temas de ortodoxia y devoción, por otra parte, Carolina representaba un resguardo político frente a la inestable situación de los newtonianos y la endeble relación de Leibniz con el rey Jorge I.

Finalmente ha de tomarse en consideración el proyecto leibniziano de la reunificación de las Iglesias y la relación que guardaba este con el tema de la Eucaristía. Estos argumentos que eran efectivos para la causa leibniziana, fueron omitidos para no traer a cuento temas que enfatizaran las diferencias entre los distintos cleros protestantes.

Finalmente, se debe concluir también que Newton guarda un bajo perfil dentro de la correspondencia: es probable que no haya influido directamente, al menos, en ninguna de las tres primeras cartas, aunque su relación e importancia para las tesis de Clarke es innegable.

CAPÍTULO II
LA CRÍTICA AL ESPACIO ABSOLUTO

Aunque el carácter epistolar de la correspondencia Leibniz-Clarke vuelve imposible la reconstrucción de algo así como un tratado monográfico sobre el espacio, es posible encontrar distintas aristas en la discusión que dan buena luces para hacer una reconstrucción de las nociones de espacio que tiene cada autor. Con base en el marco contextual que se ha esbozado en el capítulo anterior, se tienen ahora las condiciones para interpretar de una mejor manera los argumentos que se esgrimen en la disputa.

Es necesario hacer hincapié en el hecho de que no se seguirá aquí el orden de los argumentos tal como aparece en las cartas. Se intentará más bien realizar un análisis sistemático de los distintos problemas que se abordan en la correspondencia haciendo, en ocasiones, caso omiso del orden cronológico en el que se presentaron los razonamientos y dando prioridad al orden lógico de los mismos.

El análisis comenzará con la parte negativa de la argumentación leibniziana, es decir, aquélla en la que el filósofo de Leipzig intenta refutar la idea newtoniana del espacio absoluto. En este capítulo, pues, poca referencia se hará al concepto leibniziano de espacio, si bien algunas notas quedarán ya esbozadas dentro de esta crítica.

Antes de hacer una valoración crítica sobre la corrección de los argumentos, será menester comprender la intención y objeto que éstos tienen. En efecto, sería imposible valorar si Leibniz logra sus objetivos dentro de la polémica si antes no se perfila con precisión cuáles son estos objetivos y en qué modo el autor pretende acometerlos. Hacer esta descripción, junto con la de un panorama general de la argumentación leibniziana, será el objeto de la primera sección de este capítulo.

En la segunda sección se abordará una discusión que ha sido tratada por varios comentadores, a saber, la que hace referencia a la prioridad lógica que guardan los dos argumentos principales contra el espacio absoluto. Esto es fundamental para determinar la validez y el alcance de la objeción leibniziana, y es en buena medida en este punto en el que los comentadores discrepan respecto al éxito que tiene el filósofo alemán. Con esta sección, pues, se pretende dejar asentado el objeto y la estrategia de la argumentación leibniziana.

La tercera sección del capítulo tratará uno de estos argumentos, a saber, aquél que parte del Principio de Identidad de los Indiscernibles (PII). Se expondrán diversas complicaciones que surgen respecto a la validez del mismo y se intentará dar respuesta a las objeciones que ponen en duda su posible aplicación.

Finalmente, en la última sección, se analizará la contraparte argumentativa que se basa en el Principio de Razón Suficiente (PRS). La modalidad de este argumento resultará fundamental para la crítica que propone Leibniz y será necesario hacer un análisis profundo de ella, así como de las relaciones entre modalidad lógica y metafísica.

1. LA REFUTACIÓN DEL ESPACIO ABSOLUTO

El concepto de espacio juega un papel fundamental dentro del pensamiento newtoniano. Es, en buena medida, la piedra de toque entre una metafísica de corte neoplatónico y un sistema mecánico de inspiración galileana. El paradigma de la nueva ciencia que se levantaba sobre los hombros de Newton asumía que el sistema del mundo quedaba descrito perfectamente mediante esta idea de un espacio infinito, geométrico y homogéneo[1]. Los principios de la naturaleza y la materia podían considerarse matemáticos gracias a que éstas se encontraban incoadas en un continuo euclídeo perfectamente comprensible y asequible para el intelecto humano.

Sin embargo, esta nueva ciencia mostraba una cierta debilidad al cimentarse sobre un concepto que resultaba difícil de reconciliar con los principios de la metafísica clásica. Es en esta sutil grieta del sistema donde Leibniz colocará el dedo, e intentará señalar cómo el sistema se viene abajo si tales fisuras no encuentran remedio.

1.1. Los términos de la discusión

Como se ha dicho ya, el tema del espacio no es el tópico con el que comienza la polémica entre Leibniz y Clarke. En el primer capítulo ha quedado claro que el trasfondo teológico de la correspondencia es fundamental y que es, en buena medida, el detonador esencial de la disputa. El tema del espacio aparece mencionado en la primera carta de Leibniz en relación al *Sensorium Dei*, pero no será desarrollado sino hasta la segunda carta de Clarke y, de manera explícita, hasta la tercera de Leibniz.

En efecto, es el teólogo inglés quien, un poco a manera de provocación, propone que Dios tiene la posibilidad de elegir entre crear dos sistemas de materia particulares en dos puntos distintos del espacio o de colocar dichos sistemas en los puntos recíprocos. Y, según Clarke, Dios puede escoger entre estos dos mundos posibles porque es una causa libre, inteli-

1. Cfr. *De gravitatione*, pp. 100-103; *Principia* I, definiciones, escol. II, p. 6 [46]; *Optics* III, q. 28, p. 238.

gente y puede, en este sentido, elegir entre dos opciones mediante la aplicación de una mera voluntad. Esto representa una provocación porque Clarke es consciente, por una parte, de que tal afirmación supone la existencia del espacio absoluto y, por otra, que Leibniz no se encuentra conforme con la idea de una voluntad absolutamente autodeterminada. En la segunda carta, Clarke escribe lo siguiente:

> "Es verdad que nada existe sin que haya una razón suficiente de por qué existe y de por qué es así antes que de otro modo; por esta razón, donde no hay causa no puede haber efecto. Pero esta razón suficiente con frecuencia no es otra que la mera voluntad de Dios. Por ejemplo, ¿por qué este sistema particular de materia habría de ser creado en un lugar determinado y aquél en otro, cuando siendo todo lugar indiferente a toda materia podría haber sido exactamente al revés? Suponiendo que los dos sistemas (o partículas) de materia son iguales no puede haber otra razón que la mera voluntad de Dios. Si ella no pudiera obrar nunca sin una causa predeterminada, igual que una balanza no se mueve sin un peso que la incline, este hecho tendería a eliminar todo poder de elección e introducir la fatalidad"[2].

La tesis fundamentales de Clarke son a) que el espacio es indiferente a la materia y b) que el espacio es lo "dado" y, posteriormente y en referencia a él, la posición de la materia. Aunque esta segunda premisa no es muy clara en el texto, es evidente que la redacción de la pregunta "¿por qué este sistema particular habría de ser creado en un lugar determinado…?" implica que Dios "escoge" un lugar donde colocar a la materia dentro del espacio mismo. Esta anterioridad del espacio no sólo es cronológica (dado que Clarke, como cristiano, reconoce la creación del mundo), ni sólo lógica (no se puede entender la materia sin espacio), sino que es ontológica. En resumen, se tienen por parte de Clarke los siguientes supuestos:

2. Cfr. C.II.1, pp. 359-360. La traducción de Rada resta énfasis a la frase que aquí queremos rescatar y que a continuación se señala en cursivas: "Why This particular System of Matter, should be created in one particular Place; when (*all Place being absolutely indifferent to all Matter*) it would have been exactly the same thing vice versa, supposing the two Systems (or the Particles) of Matter to be alike".

C1.1 El espacio es indiferente a la materia.
C1.2 El espacio es ontológicamente anterior a la materia.

Ambas tesis parecen ser fieles al pensamiento de Newton. En efecto, aunque no se encuentran implicaciones metafísicas de tanto peso en el escolio sobre el espacio, el tiempo y el movimiento de los *Principia*, sí se pueden encontrar justificaciones, tanto de C1.1 como de C1.2 en el *De gravitatione*[3].

Es posible hacer una reducción de la primera proposición a la segunda pues, en efecto, si el espacio es ontológicamente anterior, quiere decir que es indiferente a la materia, al menos en el sentido en el que aquí lo utiliza Clarke. Así, la tesis del carácter absoluto del espacio (a la que se llamará ahora simplemente C1) postula una anterioridad ontológica del espacio respecto a la materia e implica, naturalmente, una indiferencia del espacio respecto a ésta. Es decir, el espacio es referencia de los cuerpos y no al revés: es un espacio absoluto.

Ahora bien, se ha dicho que la respuesta de Clarke anticipa ya una objeción relacionada con el Principio de Razón Suficiente. Sin embargo, como se verá, su argumento no defiende la tesis controversial, a saber, C1 sino que la utiliza como supuesto para mostrar que Dios actúa por simple voluntad. El argumento puede sintetizarse del siguiente modo:

C1 El espacio es indiferente a la materia.
C2 Hay dos partículas iguales (supuesto).
C3 Luego, no hay ni en la materia ni en el espacio un criterio diferenciador para colocar sendas partículas en una posición determinada (por C1 y C2). Luego…
  C3.1 o tal criterio se encuentra en la voluntad divina,
  C3.2 o se encuentra en la fatalidad.
C4 Es absurdo apelar a la fatalidad (por el PRS).
C5 Luego, supuestas dos partículas iguales, la voluntad divina es el criterio bajo el cual son ordenadas en el espacio.

3. Respecto a C1.1, se lee en el *De gravitatione*: "Porro quamvis fortasse possumus imaginari nihil esse in spatio tamen non possumus cogitare non esse spatium". *De gravitatione*, p. 104. "Quinimo fatendum est quod spatia non sunt magis spatia ubi mundus existit quam ubi nullus est". *De gravitatione*, p. 104. Respecto a C1.2, "Nullum ens existit vel potest existere quod non aliquo modo ad spatium refertur". *De gravitatione*, p. 103.

Es evidente que hay un hueco en la argumentación, pues de (C1) y el supuesto (C2) no se sigue claramente la premisa (C3). Para hacer esta derivación es necesario suponer que el espacio es homogéneo e infinito, es decir, que no tiene en sí mismo el criterio diferenciador que se busca. Aunque Clarke no da razón de esta laguna, es fácil ver que se trata de un principio newtoniano y que Clarke podría esperar que Leibniz lo conociera directamente por las obras de Newton[4].

El argumento de Clarke no intenta en un primer momento demostrar la verdad del espacio absoluto, sino que la supone como una premisa. En este sentido, Leibniz adoptará los términos de la discusión que le propone Clarke; es entonces cuando el tema del espacio entra a la polémica y Leibniz encontrará en él un flanco débil para atacar el sistema del mundo newtoniano.

En la tercera carta se pueden distinguir dos versiones de la respuesta leibniziana al argumento de Clarke que se ha expuesto, a saber, la que se basa en el Principio de Razón Suficiente ("nada ocurre sin que haya una razón por la que aquello haya de ser así más bien que de otra manera"[5]) y la que se basa en el Principio de Identidad de los Indiscernibles ("dos cosas no pueden diferir entre sí solamente según el lugar y el tiempo, sino que siempre es necesario que interceda alguna otra diferencia interna"[6]).

En la tercera carta se lee el siguiente razonamiento:

> "El espacio es una cosa absolutamente uniforme y, sin las cosas en él colocadas, un punto del espacio no difiere absolutamente en nada de otro punto del espacio. De lo que se sigue, suponiendo que el espacio en sí mismo sea algo distinto del orden de los cuerpos entre sí, que es

4. En los *Principia* se lee: "Spatium absolutum, natura sua sine relatione ad externum quodvis, Semper manet similare & immobile", *Principia* I, definiciones VIII, escol. II, p. 6 [46]; cfr. *De gravitatione*, pp. 100-103. Disalle supone erróneamente que a partir del *De gravitatione* es posible neutralizar la objeción leibniziana, ya que Newton sostiene en este texto que el espacio no puede ser una sustancia. Sin embargo, como se verá, la nota que permite la objeción leibniziana no es la de su carácter de sustancia, sino la de su carácter homogéneo. Cfr. Disalle, Robert: "Newton's Philosophical Analysis of Space and Time" en Cohen; Smith: *The Cambridge Companion to Newton*, pp. 45-46.

5. L.II.1, p. 356.

6. *Sur le principe des indiscernables*, C, p. 8.

imposible que haya una razón por la que Dios, conservando las mismas situaciones de los cuerpos entre ellos, haya colocado los cuerpos en el espacio así y no de otra manera, y por la que no haya sido todo puesto al revés (por ejemplo) por un cambio de oriente y de occidente"[7].

Hasta aquí, el protagonismo parece tenerlo el PRS, pues el acento está puesto en que, dado el espacio absoluto, Dios tendría que elegir sólo una configuración del universo entre dos idénticas. Inmediatamente después, Leibniz presenta la versión soportada sobre el PII:

> "Pero si el espacio no es otra cosa que ese orden o producto, y no es nada en lo absoluto sin los cuerpos, sino la posibilidad de colocarlos; estos dos estados, uno tal como es, el otro supuesto al revés, no diferirían entre sí: su diferencia no se encuentra más que en nuestra suposición quimérica de la realidad del espacio en sí mismo. Pero, en la realidad, *el uno sería justamente la misma cosa que el otro*, ya que son absolutamente indiscernibles y, por consecuencia, no hay lugar para preguntar la razón de la preferencia del uno sobre el otro"[8].

Este argumento demuestra que, dado que las dos configuraciones de las que hablábamos antes son la misma cosa, es absurdo suponerlas como dos cosas numéricamente distintas. Como se ve, no hay aquí referencia a la voluntad ni a la elección divina, sino una referencia al significado mismo de la hipótesis clarkeana de dos configuraciones distintas de mundos posibles.

7. L.III.5, p. 364. Antecedentes de este argumento se encuentran en *Conséquences Métaphysiques du Principe de Raison*, C, p. 13: "Nimirum considerandum est spatium, tempus et materiam, nudam scilicet, in qua nihil aliud quam extensio et antitypia consideratur, esse plane indifferentes ad quaslibet magnitudines, figuras et motus, nec proinde <hic in rebus indifferentibus et indeterminatis> rationem reperiri posse determinati, seu cur mundus tali modo existat et non sub alia quacunque non minus possibili forma sit productus". Cfr. también *Essais de Théodicée* II, §196, G VI, pp. 232-233. Una formulación coetánea de este argumento está en Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515: "Itaque nisi aeternus sit mundus, quocunque tempore coepisse dicatur, perinde est: et nisi hoc statuamus, in absurdum incidemus, nec poterimus satisfacere arguentibus pro aternitate Mundi. Sequeretur enim Deum aliquid praeter rationem fecisse, neque enim possibile est rationem dari hujus potius quam alterius temporis initialis, cum discrimen ullum assignari non possit".

8. L.III.5, p. 364. Me despego ligeramente en este punto de la traducción de Eloy Rada, que considero menos acertada. Las cursivas son mías.

Estos son los dos ejes sobre los que se articula toda la objeción leibniziana. Pero antes de entrar de lleno en el contenido de los argumentos, es necesario dejar bien claro cuáles son los objetivos y el proyecto que tiene Leibniz al proponer sus principios metafísico-lógicos como base para criticar el sistema newtoniano.

1.2. Objetivo del argumento leibniziano

Si bien la discusión sobre el espacio se deriva de una discusión anterior, a saber, la referente a la elección divina en escenarios equivalentes, este último tema entra a la disputa con credenciales propias. Esto es importante porque, como se verá, la discusión se tornará en una mutua acusación de petición de principios; y, en buena medida, el malentendido de los polemistas (así como de varios comentaristas contemporáneos) reside en el olvido del objetivo de cada argumento.

La formalización del argumento de Clarke ha mostrado que su objetivo era afirmar la autonomía de la voluntad divina y para ello se ha apoyado en la premisa del espacio absoluto. Sin embargo, Leibniz intentará dar un giro en la argumentación: si se demuestra la falsedad de la tesis del espacio absoluto, Leibniz habrá cumplido con el doble objetivo de desarmar el silogismo de Clarke y echar abajo una de las tesis fundamentales de la filosofía newtoniana.

El objetivo de Leibniz es, pues, demostrar la falsedad de la tesis del espacio absoluto: mostrar que, o bien la noción de “espacio absoluto” es un sinsentido, o que tal noción implica una contradicción lógica, o bien que, teniendo sentido y coherencia lógica, no existe en la realidad una entidad que posea las características que se le atribuyen.

En consecuencia, las referencias que haga Leibniz al PRS y al PII deben entenderse, primeramente, en relación con el tema del espacio y, sólo derivadamente, como tesis independientes. De lo contrario, se puede caer en el error de algunos comentadores que asumen que Leibniz está demostrando características sobre el PII o el PRS en la correspondencia, cuando lo que se observa en realidad son ciertas aplicaciones de estos principios

al problema del espacio[9]. Como se verá, Leibniz no intenta mostrar la necesidad o contingencia de ninguno de sus principios, no intenta subsumir uno bajo otro, ni tampoco está tratando de dar una justificación a ninguno de ellos mediante su teoría del espacio. El objetivo de Leibniz es otro, y queda claro a partir de la tercera misiva:

> "Para *refutar la imaginación de los que toman el espacio por una sustancia*, o al menos por algún ser absoluto, dispongo de varias demostraciones. Pero no quiero utilizar por el momento sino aquélla de la que se me ofrece aquí ocasión. Digo entonces que si el espacio es un ser absoluto, entonces…"[10].

Este pasaje deja claros varios puntos: primero, que el objetivo de Leibniz es hacer una refutación del concepto de espacio absoluto y que para ello utilizará el argumento que se propone; segundo, que dispone de varias demostraciones de las cuales, *por el momento*, sólo piensa utilizar una; finalmente, que ese argumento es el que está relacionado con el PRS, pues es de lo que se ha venido hablando.

1.3. La estrategia a seguir

Una vez delimitado el objetivo al que mira Leibniz en la correspondencia es más fácil distinguir la estrategia que el filósofo de Leipzig sigue a lo largo de sus cinco cartas.

Lo primero que ha de notarse es que, en efecto, existe una estrategia argumentativa, es decir, una agenda clara de persuasión por parte de ambos

9. No quiero decir que la correspondencia no ilumine buena parte de las ideas que Leibniz poseía sobre varios temas como el del PII, el PRS y las relaciones entre ellos. Sin embargo, si no se pone atención al contexto polémico en el que se presentan esas tesis se puede caer en errores de interpretación. Algunos de estas extrapolaciones inválidas se encuentran en Frankel, Lois: "Leibniz's Principle of Identity of Indiscernibles" en *Studia Leibnitiana*, vol. 13, núm. 1, 1981, pp. 192-211; McRae, Robert: "Time and the Monad" en *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments*, Routledge, London, 1994, p. 109; Rodríguez-Pereyra, Gonzalo: "Leibniz's Argument for the Identity of Indiscernibles in His Correspondence with Clarke" en *Australasian journal of philosophy*, vol. 77, núm. 4, pp. 429-230; Parkinson, G.: *Logic and Reality in Leibniz's Metaphysics*, Clarendon Press, London, 1965, p. 133.

10. L.III.5, pp. 363-364.

autores. Ha sido mostrado ya en el capítulo anterior que el objetivo de dichas agendas era el beneplácito de la Princesa Carolina de Ansbach y la pieza clave de argumentación será la mutua acusación de impiedad. No nos encontramos ante un texto científico aséptico, sino con un diálogo en donde la retórica jugará un papel importante: no sólo es fundamental la validez de los razonamientos, sino también la elección de ciertas tesis y la omisión de otras.

Esto implica que, como veremos, no sólo importa si Leibniz logra su objetivo de refutar el espacio absoluto, sino el modo en el que lo hace y la contundencia con la que lo logre. Ello sólo se puede juzgar a cabalidad teniendo presente el contexto del que ya se ha hablado en el capítulo anterior.

1.3.1. Varios argumentos

Para hacer su refutación, según el fragmento citado anteriormente, el filósofo de Leipzig posee "varias demostraciones" con las que puede argumentar contra el concepto de espacio absoluto.

Esta aclaración resulta fundamental pues, como veremos, la demostración leibniziana suele ser entendida por los comentaristas como un solo argumento que se va modificando paulatinamente según las exigencias que impone su interlocutor o, en el mejor de los casos, como un argumento que a mitad del camino cambia su dirección. Estas lecturas no toman en cuenta el pasaje al que nos hemos referido y suelen considerar que hay errores en el planteamiento leibniziano. En la siguiente sección se mostrarán las inconsistencias de tales interpretaciones; por lo pronto, baste con mostrar que Leibniz tiene efectivamente varias demostraciones.

Se podría pensar que cuando Leibniz afirma que posee distintos argumentos se trata únicamente de una estrategia retórica o una conveniente hipérbole. Earman, por ejemplo, sostiene que Leibniz no tenía siquiera algún argumento antes de su contacto con Clarke; señal de ello sería —según este autor— que su crítica parece estar montada *ad hoc* sobre las premisas del teólogo inglés. En resumen, para Earman, el razonamiento leibniziano

no es otra cosa que el argumento clarkeano volteado "de cabeza"; una estrategia oportunista y ciegamente erística[11].

Es fácil ver que la posición de Earman es exagerada cuando se considera, en primer lugar, que el argumento de Clarke no es siquiera un argumento a favor del espacio absoluto, sino, como se ha dicho ya, una referencia a la voluntad divina que supone la existencia del espacio absoluto. Ciertamente es Clarke quien le da entrada a la crítica leibniziana por la puerta del espacio absoluto, pero eso no demerita ni la validez ni la originalidad del argumento.

En segundo lugar, como opina Edward Khamara[12], es falso que Leibniz no tuviera redactadas con anterioridad ideas similares a las que presentaría en la correspondencia. En efecto, ya en *Principia logico metaphysica* se encuentra una versión del argumento basado en el PII[13] y, en su correspondencia con De Volder, Leibniz mismo supone ofrecer argumentos de

11. Cfr. Earman, John: *World Enough*…, pp. 116-117. Por su parte, Cook admite que, si bien Leibniz cuenta con dos argumentos (el que se basa en el PII y el que se basa en el PRS), al final sólo utiliza el segundo porque asume que el primero se deriva de éste. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", pp. 25-26.

12. Cfr. Khamara, Edward: *Space, Time, and Theology in the Leibniz-Newton Controversy*, Ontos Verlag, Frankfurt, 2006, pp. 95-97. (Utilizaré esta edición para hacer referencia al estupendo análisis de Khamara sobre el tema. En realidad, se trata de una recolección de ocho textos anteriormente publicados en revistas especializadas y actas de congresos. Recurro a esta edición pues representa una versión final y unitaria del trabajo que Khamara había realizado a lo largo de varios años). Sobre la existencia de varios argumentos contra el espacio absoluto, Michael Futch apoya la tesis de Khamara y supone que existen tres argumentos distintos: uno epistémico, uno metafísico y uno metafísico-causal. Sin embargo, Futch hace derivar la validez de todos al último, por lo que termina asumiendo que los silogismos del PRS y el PII constituyen un único argumento. Cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics of Time*…, pp. 29-32. Esta misma división y la defensa de que existen varios argumentos leibnizianos aparece antes en Sklar: *Space, Time and Spacetime*, p. 173. También cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 122. Respecto al argumento por el PRS, se pueden encontrar antecedentes en *Conséquences métaphysiques du principe de raison*, C, p. 13; *Essais de Théodicée* II, §196, G VI, pp. 232-233. Una formulación coetánea a la correspondencia se encuentra en Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515.

13. "*Non datur vacuum*. Nam spatii vacui partes diversae forent perfecte similes, et congruae inter se, nec ex seipsis discerni possent, adeoque different solo numero, quod est absurdum". *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1647. Este texto se encuentra en C, p. 518, bajo el título *Primae veritates*.

otra naturaleza contra el espacio absoluto[14]. Se encuentran también objeciones directas en los *Nouveaux Essais*[15].

Incluso si fuera verdadera la afirmación de Earman, su crítica resulta superficial, pues el origen del argumento no determina su validez ni su pertinencia. Como afirma el mismo Khamara, que Leibniz no tuviera publicaciones o escritos en la materia no implica que no tuviera pensado el argumento; y que el razonamiento de Leibniz estuviera montado sobre el discurso clarkeano, no impide que la crítica sea certera. Más aún, parece que la agudeza de la crítica del filósofo alemán deriva de la relación que tiene con las premisas del sistema del mundo newtoniano. No es una crítica desde fuera, sino desde el corazón mismo de la filosofía de su oponente. En el siguiente parágrafo se tocará este tema con mayor detalle; por lo pronto, basta el hincapié hecho en que es muy probable que Leibniz fuera sincero al decir que tenía varios argumentos para probar la falsedad del espacio.

Este asunto resulta fundamental para la tesis que pretendo defender, pues, como se verá, sostendré que en la correspondencia hay al menos dos argumentos distintos con los que Leibniz intenta refutar el espacio absoluto. La suposición de Earman y otros autores de que existe un solo argumento leibniziano lleva a malinterpretar el texto y a suponer una actitud oportunista en Leibniz. Si bien, como se ha mostrado, Leibniz tiene un interés persuasivo y un estilo retórico en sus cartas; no se sigue de ello que carezca de rigor o de coherencia en su planteamiento[16].

14. Cfr. Leibniz a De Volder, 6 de julio de 1701, G II, p. 225.

15. "Mais on se trompe en voulant s'imaginer un espace absolu qui soit un tout infini composé de parties, il n'y a rien de tel, c'est une notion qui implique contradiction, et ces touts infinis, et leur opposés infinement petits, ne sont de mise que dans le calcul des Geometres, tout comme les racines imaginaires de l'Algèbre". *Nouveaux essais* II, cap. 17, §3, A VI, 6, p. 158.

16. Futch hace ver que Leibniz posee otro argumento para refutar la caracterización del espacio absoluto, y que este argumento está basado en su metafísica sustancialista en la que no se permite un punto medio entre sustancia y accidente. Cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics*…, pp. 41-44. Sin embargo, no pretendo analizar aquí este argumento pues no es propiamente una crítica al carácter absoluto del espacio, sino a la relación que establece Newton entre Dios y el espacio, y entre el espacio y los cuerpos. Tal crítica será revisada más adelante. Cfr. *infra*, cap. IV, §4.2.

1.3.2. Encontrar a mitad del camino

Leibniz era un polemista de primera línea. Mantenía correspondencia con buena parte de la intelectualidad europea y con las más grandes mentes de su época. En buena medida, su filosofía está construida y publicada a través de estos intercambios epistolares. Eso hace de su pensamiento un campo fértil para la discusión y lo dota de una flexibilidad y dinamismo admirable. En buena medida, esta flexibilidad se debe a la capacidad de Leibniz de identificar lo común de su filosofía con la de sus interlocutores.

Quien se aproxime a la correspondencia con Clarke notará de inmediato que no se revela en ella la filosofía completa de Leibniz como un sistema. Existen tesis que se encuentran implícitas o incluso omitidas que son fundamentales para el sistema leibniziano. En buena medida, el andamiaje metafísico de su pensamiento se encuentra en la correspondencia, cuando menos, de manera velada. Por ejemplo, el concepto de mónada, tan fundamental para Leibniz y ya plenamente desarrollado en los años de la correspondencia, se encuentra apenas mencionado[17]; similar es el caso de las tesis sobre el carácter fenoménico de los cuerpos, la actividad como esencia de la sustancia y sus tesis sobre el infinito.

La omisión que hace Leibniz de estas tesis puede desembocar en confusiones, sin embargo, es innegable que ésta es una estrategia imprescindible en aras de la discusión con Clarke. En efecto, una crítica al sistema de Newton que partiera desde las premisas del sistema metafísico leibniziano implicaría un desacuerdo en prácticamente todos los ámbitos de discusión. Leibniz está interesado en mostrar que la filosofía inglesa es, por una parte, inconsistente con la verdadera fe y, por otra parte, incoherente con sus propios principios. En este sentido, no tiene que contraponer a ésta

17. Cfr. L.V.24, p. 394. Tener presente esta omisión de la monadología será fundamental para la comprensión del concepto leibniziano de espacio, esto es, para hacer una correcta interpretación de la correspondencia. Sin embargo, como en este capítulo se analiza exclusivamente la crítica del espacio absoluto y no propiamente la propuesta leibniziana, se puede pasar por alto. Para un análisis del relacionalismo leibniziano al margen de la monadología Cfr. Sayre-McCord, Geoffrey: "Leibniz, Materialism and the Relational Account of Space and Time" en *Studia Leibnitiana*, vol. 16, 1984, pp. 204-211.

todo su sistema; simplemente debe mostrar que, partiendo de ciertas premisas newtonianas, se llega a contradicciones e impiedades[18].

Esto no implica que Leibniz no interponga en la correspondencia tesis con las que se comprometa totalmente. Sin embargo, éstas proposiciones serán analizadas más adelante y con una necesaria referencia a otros textos pues suponen —éstas sí— elementos de su filosofía metafísica. En este capítulo se analizará la crítica que realiza Leibniz al espacio absoluto a partir de las tesis de Clarke que Leibniz asume con fines dialécticos, en concreto y principalmente: la realidad de los cuerpos como entidades y la irreductibilidad de las relaciones espacio-temporales[19]. Se puede decir, usando la expresión de Khamara, que Leibniz alcanza a "mitad de camino" a Clarke, para mostrar que, partiendo del mismo lugar que él, sólo se puede llegar a una contradicción. Su estrategia es, pues, una *reductio ad absurdum*[20].

18. Sin embargo, conforme se desarrolla la correspondencia y se amplía el dominio de los temas, Leibniz se ve impelido cada vez más a introducir tesis de su sistema. Esto generará el comprensible desconcierto de Clarke, quien responde en su quinta carta: "That *the Soul is a Representative Principle;* That *every simple Substance is by its Nature a Concentration and living Mirror of the whole Universe;* That *it is a representation of the Universe, according to its Point of View;* and that *all simple Substances will always have a Harmony between themselves, because they always represent the same Universe*: All This, I acknowledge, I unterstand [*sic*] not at all". C.V.83-91, p. 432.

19. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 1. Cabe mencionar que Leibniz sí se pronuncia en contra del carácter irreductible de las relaciones espaciotemporales, cfr. L.V.47, p. 401; no obstante, coincido con la tesis de Khamara porque tal referencia no se encuentra en consonancia con las objeciones a Clarke, sino que se refieren a la propuesta propiamente leibniziana.

20. El primero en hacer hincapié en el hecho de que Leibniz está asumiendo unas tesis provisionales fue Broad en su ya citado artículo "Leibniz's last controversy…", p. 16. Con él coinciden Francesco Martinello en su estupendo artículo sobre el tema: "What is Leibniz's Argument for the Identity of Indiscernibles in his Correspondence with Clarke?" en *British Journal for the History of Philosophy*, vol. 16, núm. 2, 2008, p. 317 y Sayre-McCord en "Leibniz, Materialism, and the Relational…", p. 204. Como señala Schepers, estas diferencias en el discurso público y privado no son exclusivas de la correspondencia con Clarke, sino de toda la teoría del espacio. Cfr. Schepers, Heinrich: "Neues über Zeit und Raum bei Leibniz" en *Studia Leibnitiana*, vol. 38/39, 2006/2007, p. 5.

1.4. La modalidad del argumento

Leibniz puede mostrar que la tesis del espacio absoluto es falsa de distintos modos. Una posibilidad que tiene el filósofo alemán es mostrar que la noción de "espacio absoluto" es contradictoria. Esto es, que es lógicamente imposible atribuir las características que Newton atribuye al espacio sin caer en contradicciones. Si se demuestra esto, se seguiría que el argumento leibniziano poseería necesidad lógica y que su verdad no dependería del análisis del mundo actual, pues se extendería a todos los mundos posibles. Dicho de otro modo: si el concepto de espacio absoluto es contradictorio en sí mismo, se tendría que concluir que en ningún mundo posible existe un ente tal al que fuera posible atribuir dichas propiedades. Dios no podría crear un mundo donde el espacio absoluto, tal como lo entienden Newton y Clarke, fuera verdadero.

La segunda alternativa es sostener que, en el universo actual, el espacio absoluto carece de realidad. En otras palabras: decir que el espacio absoluto no existe, si bien podría existir; que no se verifica en el mundo actual, pero sí en otros mundos posibles. En este sentido, la verdad del argumento leibniziano sería meramente una verdad contingente, pues dependería de la mera elección de Dios respecto de distintos mundos bajo el Principio de lo Mejor (PM).

Existe la confusión entre ciertos comentadores que suponen que Leibniz se conforma con mostrar la no-existencia del espacio absoluto y no busca demostrar su imposibilidad lógica[21]. La razón que da, por ejemplo, Thomas Vinci para justificar esta lectura es que Leibniz continuamente habla del espacio absoluto y se refiere a él como una noción lógicamente consistente[22], a la cual opone objeciones relacionadas con el modo en el que Dios ha creado el mundo actual. Vinci argumenta que, dado que Leibniz afirma que el espacio absoluto es uniforme, por ejemplo, debe asumir

21. Cfr. principalmente Vinci, Thomas: "What is the Ground for the Principle of the Identity of Indiscernibles in Leibniz's Correspondence with Clarke" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 12, 1974, p. 100; Grover no cree que ésta sea la intención de Leibniz, pero afirma que termina haciendo una crítica contingente por la inclusión del PRS. Cfr. Grover, Stephen: "West or Best? Sufficient Reason in the Leibniz-Clarke Correspondence" en *Studia Leibnitiana*, vol. 28, núm. 1, 1996, pp. 85-86.

22. Vinci cita los siguientes fragmentos como base textual: L.III.6, L.IV.13, 15 y 16.

que es una noción lógicamente coherente. Esta perspectiva resulta inaceptable cuando se atiende a lo dicho en el parágrafo anterior; pues si se admite que Leibniz está haciendo una larga reducción al absurdo, se debe admitir también que, para mostrar la incongruencia del concepto analizado, debe partir de la presunción de que tal concepto es congruente. De lo contrario, no se trataría de una reducción al absurdo, sino de una petición de principio. La uniformidad del espacio a la que se refiere Leibniz es una de las propiedades que atribuyen sus interlocutores al espacio, y el filósofo alemán debe mostrar que tal atribución y las restantes generan un concepto contradictorio.

No sólo no existe evidencia textual suficiente como para asumir que Leibniz pretendía hacer una crítica contingente al espacio absoluto, sino que hay notas especiales en la noción de espacio absoluto que nos impiden pensar que el filósofo de Leipzig podría asumirlo como posible en otros mundos. En efecto, aunque se puede discutir si el espacio en los distintos mundos posibles es el mismo o no, no cabe duda que la *espacialidad* es exactamente lo mismo en cada uno de estos mundos posibles[23]. Es decir, el concepto de espacialidad designa siempre lo mismo independiente del mundo posible que se considere, y sería absurdo que un mundo posible tuviera una espacialidad absoluta y otro una espacialidad relativa. Esto quiere decir que si Leibniz pretende mostrar que su definición de espacio es la correcta, es decir, que la espacialidad es lo que él dice que es, tiene que demostrar que el concepto de espacio absoluto es *necesariamente* falso, es decir, lógicamente contradictorio.

Ahora bien, no es lo mismo preguntarse sobre lo que pretende hacer Leibniz que preguntarse sobre lo que logra. Sin embargo, si no queda clara la primera cuestión, el análisis de la segunda se vuelve aún más turbio. Se

23. Esta valiosa idea la desarrolla Rescher: "The *concept* of spatiality is world-uniform because it is world-indifferent. In every world-setting space answers to the same conception: it is 'the order of *coexistence*'". Rescher, Nicolas: *On Leibniz*, Pittsburgh Univ. Press, Pittsburgh, 2003, pp. 93-94. Cfr. también Rescher, Nicholas: *Leibniz: an introduction to his philosophy*, Oxford, Blackwell, 1979, pp. 93-94; Russell: *Exposición crítica*…, p. 88. También cfr. Gueroult, Martial: "Space, Point and Void in Lebiniz's Philosophy" en Hooker, M.: *Leibniz. Critical and interpretative Essays*, Minneapolis, Minnesota Univ. Press, 1982, p. 286. En un interesantísimo texto de 1676, Leibniz analiza el problema de la continuidad/discontinuidad del espacio real y el espacio en los sueños, donde parece aproximarse a la idea de que haya distintos espacios con distintas leyes. Cfr. *De veritatibus, de mente, de Deo, de universo*, A VI, 3, p. 511. Lo importante no es si puede haber varios espacios, sino si estos espacios difieren en su definición genérica.

ha dicho ya un poco de los objetivos y la estrategia; es necesario ahora entrar en la materia de cómo argumenta Leibniz en este sentido.

2. LA PRIMACÍA ENTRE EL PII Y EL PRS

Se ha mencionado ya el error en el que caen ciertos comentaristas al abordar la polémica, a saber, asumir que Leibniz está tratando de demostrar propiedades de los principios metafísicos de su sistema. Se suelen extraer, por ejemplo, conclusiones relativas a la prioridad existente entre el PRS y el PII a partir de fragmentos de la correspondencia. El tema no es menor, pues de éste depende en buena medida la modalidad lógica del PII y, por tanto, de buena parte del argumento leibniziano dentro de la polémica. Por lo tanto, es necesario analizar dicho problema, aunque siempre tomando en cuenta que se trata de un problema independiente al que Leibniz y Clarke intentan discutir.

Para abordar este tema, se mostrará primero por qué podría pensarse erróneamente que, en la correspondencia, el PII se subsume al PRS y que, por tanto, toda la fuerza del argumento basado en aquél, depende de la modalidad lógica de éste. Después se analizará una segunda lectura posible, la que interpreta los argumentos del PRS y el PII como un cambio de estrategia a medio camino por parte de Leibniz. Se verá que tal interpretación tampoco es fiel a los textos ni a la filosofía general de Leibniz. Finalmente, se presentará la tesis aquí defendida, a saber, que la argumentación a través del PRS y la que parte del PII son dos argumentaciones paralelas que no se contradicen y que resultan complementarias.

2.1. Posible anterioridad del PRS sobre el PII

Los fragmentos de la tercera carta ya analizados muestran una argumentación doble. Al menos hasta este punto, parece tratarse de dos argumentos paralelos, aunque la frase final de la cita enfoca el discurso hacia el PRS[24]. Por otra parte, se podría pensar que Leibniz cree que la razón por la cual Dios no puede escoger entre dos configuraciones del universo idénticas es el hecho de que estas dos configuraciones son numéricamente las

24. "Mais dans la verité, l'un seroit justement la même chose que l'autre, comme ils sont absolument indiscernables, et par consequent, il n'y a pas lieu de demander la raison de la preference de l'un à l'autre". L.III.5, p. 364.

mismas. En este sentido, el primer argumento, el relacionado con la elección divina y el PRS, parecen tener su fundamento en el PII[25].

Sin embargo, esta lectura conlleva ya una complicación, pues, si el PRS tiene su fundamento en el PII, el argumento del PRS se trivializa. En efecto, qué sentido tiene decir que, dadas las condiciones supuestas por Newton y Clarke, Dios tomaría una elección sin una razón suficiente, cuando en realidad, según el argumento del PII, no hay elección posible porque no existe realmente la alternativa.

Conforme avanza la correspondencia, se comienza a hacer más oscura la relación entre los argumentos aparentemente paralelos. Por ejemplo, en la cuarta epístola se preservan ambas formulaciones y una aparentemente mixta[26]. En primer lugar aparece la basada en el PRS:

> "Es indiferente colocar tres cuerpos iguales y en todo parecidos, en el orden que se quiera y, en consecuencia, no serán nunca ordenados por aquél que no hace nada sin sabiduría. Pero siendo también autor de las cosas, no los producirá y, en consecuencia, no los habrá en la naturaleza"[27].

Pocas líneas abajo presenta la versión basada en el PII:

> "Proponer dos cosas indiscernibles es proponer la misma cosa bajo dos nombres. Así, la hipótesis de que el universo hubiera podido tener primero otra posición en el tiempo y en el espacio que la que ha llegado efectivamente a tener y de que, por tanto, todas las partes del universo habrían tenido la misma posición entre ellas que la que han recibido en efecto, es una ficción imposible"[28].

Finalmente, encontramos una presentación mixta del argumento:

> "Decir que Dios hiciera avanzar todo el universo, en línea recta o de otra forma, sin cambiar nada, es también una suposición quimérica.

25. Son pocos los comentadores que reconocen cierta prioridad del argumento del PII sobre el argumento del PRS en algún punto de la correspondencia. Cfr. Chernoff, Fred: "Leibniz's Principle of the Identity of Indiscernibles" en Woolhouse (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz…*, pp. 114-115.

26. Sigo de cerca la interpretación desarrollada en Chernoff: "Leibniz's Principle of the Identity…", pp. 114-121.

27. L.IV.3, p. 372.

28. L.IV.6, p. 372.

> Pues dos estados indiscernibles son un mismo estado y, en consecuencia, es un cambio que no cambia nada. Es más, no hay ni rima ni razón, pues Dios no hace nada sin razón, y es imposible que la haya aquí. Por otro lado, sería *agendo nihil agere*, como acabo de decir, a causa de la indiscernibilidad"[29].

En este último fragmento es difícil reconstruir la relación que hay entre los dos argumentos. En realidad, la referencia al PRS sólo se encuentra en la frase: "Es más, no hay ni rima ni razón, pues Dios no hace nada sin razón, y es imposible que la haya aquí"[30]. Por lo que parece que éste es más un refuerzo retórico sobre el argumento del PII.

Hasta este punto sería plausible suponer que se trata de un razonamiento basado en una doble argumentación. Sin embargo, es en la quinta carta de Leibniz donde esta interpretación parece venirse abajo. En ella Leibniz dice:

> "Hay que reconocer que ese gran principio [el del PRS], aunque haya sido reconocido, no ha sido suficientemente empleado y ésta es en buena parte la razón por la que hasta ahora la Filosofía primera ha sido tan poco fecunda y tan poco demostrativa. De lo cual infiero, entre otras consecuencias, que no hay en la naturaleza dos seres reales absolutamente indiscernibles porque, si los hubiera, Dios y la naturaleza actuarían sin razón, tratando al uno diferentemente que al otro, y que, por tanto, Dios no produce dos porciones de materia perfectamente iguales y semejantes"[31].

Este fragmento ha sido considerado por muchos como el elemento clave que muestra que el PRS es la base del argumento y que el PII es solo una derivación de dicho principio[32]. En efecto, hay razones para pensar

29. L.IV.13, p. 373.

30. Similares fragmentos encontramos en L.IV.5, p. 372 y en L.IV.18, p. 374. Un fragmento más enfocado en el PRS se encuentra en L.IV.19, p. 374.

31. L.V.21, p. 393.

32. Entre otros, cfr. Rodríguez-Pereyra: "Leibniz Argument for the Identity…", p. 430; Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", pp. 25-26; Chernoff: "Leibniz's Principle of the Identity…", pp. 121-123; Futch: *Leibniz Metaphysics of Time*…, p. 40; Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 2; Parkinson: *Logic and Reality*…, p. 132; De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 390, n. 67. Russell: *Exposición crítica*…, p. 76; Quesada, Raúl: "Principios lógicos y principios morales. La identidad de los indiscernibles", *Dianoia*, vol. 49, núm. 52., 2004, p. 11; McRae: "Time and the Monad", p. 109; McRae no cita explícitamente este párrafo pero admite que el PII es una verdad

que el PII está aquí subordinado al PRS, pues la causa por la cual se niega la existencia de dos indiscernibles es que "Dios y la naturaleza actuarían sin razón". Éste y otros fragmentos dentro y fuera de la correspondencia han dado pie para sostener que Leibniz considera al PRS como la base primordial del argumento: por ejemplo, Chernoff refiere además los fragmentos L.V.25 y L.V.27; Pereyra, por su parte, cita el texto de *Principia lógico metaphysica*[33] como prueba de esta interpretación.

Más evidencia textual a favor de esta tesis parece encontrarse dentro de la misma carta de Leibniz. Continuamente, Leibniz hace referencia a que, si bien se puede suponer o imaginar la existencia de dos elementos indiscernibles, esta suposición se perfila contra la sabiduría divina y por tanto no es verdadera[34]. Esto abona a la conclusión de que el espacio absoluto, si bien no tiene realidad en el mundo actual, sí tiene cabida en algún otro mundo posible[35]. Como se ha dicho antes, ese no puede ser el objetivo de Leibniz, pues lo llevaría a admitir un concepto de *espacialidad* variable entre los distintos mundos posibles. Sin embargo, aunque no parece convenir esto a los intereses leibnizianos, resulta bastante plausible que en su quinta carta cediera la universalidad de su argumento y la validez del PII

contingente y subordinada al PRS. Lo mismo se sostiene en Mates: *The Philosophy of Leibniz*, p. 233; Priestley, F: "The Clarke-Leibniz Controversy" en Butt, Robert; Davis, John: *The Methodological Heritage of Newton*, Toronto, Toronto Univ. Press, 1970, pp. 44-45; Belkind, Ori: "Leibniz and Newton on Space" en *Foundation of Science*, 2012, en prensa, p. 4; Urbaniak, Agnieska: "Leibniz Theory of Space in Correspondence with Clarke" en *Einheit in der Vielheit. VIII Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 24–29 Julio 2006, 2 vol, p. 1081. Wilson no solo interpreta al PII como derivado del PRS, sino que comete un segundo error al derivar éste último del PM. Cfr. Wilson, N. L.: "Individual Identity, Space, and Time in the Leibniz-Clarke Correspondence" en Leclerc, Ivon (ed.): *The philosophy of Leibniz and the modern world*, Nashville, Vanderbilt Univ. Press, 1973, p. 196. Fenton, por su parte, afirma que hay dos PII, uno que se deriva del PRS y uno que se deriva del Principio de Identidad. Cfr. Fenton: *A New Interpretation of Leibniz's…*, p. 95. Ghins, en cambio, propone exactamente lo contrario: que existen dos versiones del PRS, una de las cuales deriva en el PII. Cfr. Ghins, Michel: "Newton, Leibniz and the empirical Acceptability of Absolute Space" en *Epistemologia*, vol. 8, 1985, pp. 108-111.

33. *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1643.

34. "Cette suposition de deux indiscernables, comme de deux portions de matiere qui conviennent parfaitement entre elles, paroist possible en termes abstraits; mais elle n'est point compatible avec l'ordre des choses…". L.V.21, p. 394; "Quand je nie qu'il y ait deux gouttes d'eau entierement semblables, ou deux autres corps indiscernables, je ne dis point qu'il soit impossible absolument d'en poser". L.V.25, pp. 394-395.

35. Cfr. Cook: "A Reapprasial of Leibniz's View…", pp. 29-30.

al margen del PRS. Por esta razón, quienes sostienen esta lectura, ven un debilitamiento en la fuerza del discurso leibniziano.

Se ha expuesto, pues, la base textual a la que se suele hacer referencia para mostrar que el PII se deriva directamente del PRS. Antes de mostrar las deficiencias de esta lectura, es necesario llevar hasta sus últimas consecuencias lo que se plantea en ella. La importancia sobre la primacía de los dos argumentos radica, esencialmente, en que de ella depende la modalidad lógica que adquiere todo el razonamiento de Leibniz.

Es bien sabido que, para Leibniz, todas las verdades son analíticas, es decir, que el predicado está incluido en el sujeto. Sin embargo, distingue entre verdades necesarias y contingentes. La unión entre el sujeto y el predicado en las proposiciones contingentes está dada por una Razón Suficiente, y así el PRS es aquél que afirma que "nada es sin razón, o que toda verdad tiene su prueba *a priori* sobre la base de la noción de sus términos"[36]. Así, el fundamento de tales existencias es la libertad de la voluntad divina. De este modo, la aplicación del PRS arroja proposiciones contingentes en sentido metafísico, puesto que Dios siempre pudo elegir libremente que no existieran.

Esto implicaría, como afirman algunos autores[37], que el PII y, por tanto, la refutación al espacio absoluto se convertirían en contingentes. Es decir, que la tesis "proponer dos cosas indiscernibles es proponer la misma cosa bajo dos nombres"[38] no tiene una validez universal, sino que es verdadera únicamente porque este mundo en el que se verifica tal proposición es el mejor de los universos posibles. Como se ha mencionado ya, esto derrumbaría todo el planteamiento leibniziano.

2.2. Un cambio de estrategia

Se ha mostrado por qué resulta plausible que Leibniz haya intentado subrogar el PII al PRS en la polémica con Clarke. Después se ha mostrado por qué algunos interlocutores han concluido a partir de ahí que el PII se volvería contingente. Toda esta lectura supone que Leibniz tuvo que, en

36. Leibniz a Arnauld, 14 de julio de 1686, A II, 2, p. 65.

37. Cfr. McRae: "Time and the Monad", p. 109; Russell: *Exposición crítica*…, pp. 75-76;

38. L.IV.6, p. 372.

algún punto de la correspondencia, hacer un cambio importante en su estrategia discursiva[39]. El punto crucial dentro de la polémica es la quinta carta en donde, como se ha mencionado, Leibniz afirma que la razón por la que no pueden existir los indiscernibles es que, de existir éstos, Dios y la naturaleza actuarían sin razón. Esta afirmación, aunada a los fragmentos en los que Leibniz sostiene que es posible concebir, suponer o abstraer dos indiscernibles, ha llevado a los comentadores a afirmar que Leibniz ha realizado un cambio en la estrategia[40]. Esto parece bastante probable cuando se consideran además algunas cartas paralelas en las que Leibniz pone énfasis en la importancia del PRS dentro de la correspondencia[41].

Sin embargo, esta lectura no sólo tiene el problema de asumir una cierta incoherencia en el discurso leibniziano, además de una actitud sofística y ciegamente erística, sino que implica un cambio de opinión que lo llevaría al fracaso: en efecto, Leibniz terminaría admitiendo que el espacio absoluto es posible.

39. Chernoff hace una descripción evolutiva del argumento conforme las objeciones de Clarke van haciendo mella en el discurso. Cfr. Chernoff: “Leibniz’s Principle of the Identity…”, pp. 112-126.

40. Cfr. Parkinson: *Logic and Reality*…, p. 132; Chernoff: “Leibniz’s Principle of the Identity…”, pp. 121-123; Cook: “A Reppraisal of Leibniz’s View…”, pp. 25-26. Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 2, 141. Khamara opina que aunque se trata de un cambio de estrategia, esto es en el plano puramente retórico, pues supone que Leibniz siempre tuvo presente la prioridad del PRS ante el PII.

41. Khamara refiere a un pasaje de una carta a Remond donde Leibniz admite reducir la disputa al PRS: “J’ay reduit l’estat de notre dispute à ce gran Axiome, que rien n’existe ou n’arrive sans qu’il y ait une raison suffisante, pourquoy il en soit plutost ainsi qu’autrement. S’il continue à me le nier, où en sera sa sincerité?”. Leibniz a Remond, 19 de octubre de 1716, G III, p. 678. Cook, por su parte, asume esta misma posición a partir del siguiente pasaje de una carta de Leibniz a la princesa Carolina: “S’il continue à me disputer le grand principe *que rien n’arrive sans qu’il y ait une raison suffisante purquoy il arrive, et pourquoy ainsi plutôt qu’autrement,* et s’il prétend encore que quelque chose peut arriver par un *Mere Will of God*, sans aucun motif, […] il faudra l’abandonner à son sens, ou plutost à son obstination”. Leibniz a Carolina, 11 de septiembre de 1716, K XI, pp. 185-186. Según Cook, este fragmento muestra que Leibniz no tendría más argumento que aquél basado en el PRS y que, por tanto, si Clarke no lo aceptaba, él quedaría desarmado. Cfr. Cook: “A Reappraisal of Leibniz’s View…”, pp. 25-26. En mi opinión, la expresión leibniziana no manifiesta su falta de argumentos, sino el enfado con Clarke y un intento de descalificar su actitud frente a la Princesa.

2.3. Dos argumentaciones paralelas

No es fácil, a partir de los meros textos, encontrar una guía que nos indique cómo interpretar las intenciones leibnizianas. En algunos puntos parece que el PII constituye una verdad lógica[42]. En otras ocasiones parece que habla de un axioma trivial[43]. Leibniz llega incluso a colocar al PII a la altura de una proposición empíricamente verificable[44] y, desde luego, ya se ha mostrado que hay distintos fragmentos en la correspondencia que parecen hacer del PII una verdad contingente derivada del PRS. Dada esta aparente diversidad de perspectivas que el mismo Leibniz expone a lo largo de sus textos y de la misma correspondencia con Clarke, es necesario desarrollar una lectura coherente con la intención del autor dentro de la polémica y con el sistema filosófico que la enmarca.

No se pretende asumir aquí, utilizando la expresión de algunos autores, una *athenian lecture*[45] sobre Leibniz, es decir, una lectura que considere al sistema leibniziano como un pensamiento monolítico y ahistórico. Desde luego que es fácil observar que en la filosofía de Leibniz hubo grandes cambios y que lo correcto sería, en todo caso, una lectura "darwiniana" de su sistema. Sin embargo, tal descripción está fuera de los límites de esta

42. "Entelechias diferre necesse est, seu non esse penitus similies inter se, imo principia esse diversitatis, nam aliae aliter exprimunt universum ad suum quaeque spectandi modum". Leibniz a De Volder, 20 de junio de 1703, G II, pp. 251-252; "Pour ne point dire que c'est plutot par les choses qu'il faut discerner un lieu ou un temps de l'autre: car d'eux mêmes ils sont parfaitement semblables, mais aussi ce ne sont pas des substances ou des realités completes". *Nouveaux essais* II, cap. 27, §1, A VI, 6, p. 230.

43. "Unde pro certo habendum […], talia a rerum natura atque ordine esse aliena, *nullamque uspiam dari* (quod inter nova et majora axiomata mea est) *perfectam similitatem*". *De ipse natura sive de vi insita actionibusque creaturum,* GP, IV, p. 514.

44. "Un gentilhomme d'esprit de mes amis, en parlant avec moy en presence de Madame l'Electrice dans le jardin de Herrenhausen, crut qu'il trouveroit bien deux feuilles entierement semblables. Madame l'Electrice l'en defia, et il courut long temps en vain pour en chercher". L.IV.4, p. 327; También cfr. *Nouveaux essais* II, cap. 27, §3, A VI, 6, p. 231.

45. Algunas críticas a estas *athenian lectures* se encuentran en Hartz; Cover: "Space and Time in the…", pp. 422-519; Chernoff: "Leibniz's Principle of the Identity…", pp. 123-124. Los términos de *athenian* y *darwinian* aparecen en Castañeda, Neri: "Leibniz's Meditation on april 15, 1676, about Existence, Dreams and Space" en *Studia Leibnitiana*. *Supplementa*, vol. 13, n. 2, pp. 91-94.

investigación y no podemos abocarnos a ella ahora[46]. El objetivo del análisis será encontrar una interpretación de la correspondencia con Clarke que tenga soporte en el texto, que se presente plausible y acorde al contexto y que sea coherente con el sistema filosófico de Leibniz.

Se han mostrado ya los inconvenientes de las lecturas tentativas que se han presentado y que varios comentaristas modernos defienden. Estas lecturas se soportan, efectivamente, sobre fragmentos de la correspondencia, pero no enmarcan la evidencia textual dentro del contexto, el objetivo general del autor y las intenciones con la que se escribe la correspondencia.

En el capítulo uno se han propuesto los elementos contextuales que son relevantes para la polémica. En la sección primera del presente capítulo se mostró la estrategia argumentativa que sigue Leibniz dentro de la correspondencia. A partir de estas bases, es factible proponer dicha lectura.

En primer lugar, ha quedado demostrado que el objetivo de Leibniz, al menos a partir de su tercera carta, es "refutar la imaginación de los que toman el espacio por una sustancia, o al menos por algún ser absoluto", y que para ello dispone de "varias demostraciones"[47]. Esta afirmación que, como se ha dicho, no puede ser adscrita a un mero afán retórico, aporta una de las claves interpretativas del texto. En segundo lugar, sabemos que Leibniz adopta una posición intermedia para generar su crítica, pues es evidente que Leibniz no despliega aquí todos los elementos de su sistema en aras de hacer posible el dialogo. Finalmente, se debe considerar, como se concluyó en la sección anterior, que a Leibniz poco le sirve mostrar la no existencia del espacio si no es posible determinar su imposibilidad lógica, es decir, que su refutación del espacio debe ser necesaria y no contingente.

Ahora bien, el tema de la modalidad del argumento leibniziano se juega en la relación existente entre el PRS y el PII. La posición más generalizada a este respecto es que Leibniz deriva el PII del PRS y que, además, si esto es verdad, se sigue que el PII y la refutación del espacio absoluto son contingentes. Aunque, como se verá, este último condicional no pro-

46. Para una revisión detallada de la historia del Principio de Individuación, cfr. Mugnai, Massimo: "Leibniz on Individuation: From the early years to the "Discourse" and Beyond" en *Studia Leibnitiana*, vol. 33, núm. 1, 2001, pp. 36-54. También cfr. Garber, Daniel: *Leibniz: Body, Substance, Monad*, New York, Oxford Univ. Press, 2009, pp. 55-62.

47. L.III.5, pp. 363-364.

cede —es decir, de la primacía del PRS sobre el PII no se sigue la contingencia del segundo— mi tesis sostiene que tampoco resulta verdadera la condición, a saber, que el PII se deriva del PRS.

En efecto, asumir la primacía del PRS implica suponer que en la correspondencia existe un solo argumento, lo cual se ha negado ya. En segundo lugar, habría que admitir que el pensamiento de Leibniz se modifica carta tras carta y que poca idea tendría de las objeciones posibles que podrían oponerse a su argumento. Reflejaría una falta de precisión que resulta cuando menos extraña dada la importancia de la correspondencia.

La alternativa más viable es suponer que existen al menos dos argumentos. Uno que obtiene su validez en el PII y otro que obtiene su validez en el PRS. Ambos arriban a la misma conclusión: el espacio absoluto es imposible pues supone la existencia de dos individuos indiscernibles[48].

Desde mi punto de vista, un error persistente en los comentadores[49] es el confundir la proposición "no existen dos indiscernibles" ($\neg ii$) con el PII, "proponer dos cosas indiscernibles es proponer la misma cosa bajo dos nombres"[50]. Este principio señala un condicional: si dos objetos son indiscernibles, son, por tanto, el mismo objeto. La proposición $\neg ii$ solamente denota la no existencia de elementos indiscernibles. En este sentido, es verdad que la proposición $\neg ii$ es derivable del PRS, pero no por ello se debe admitir que la validez del PII sea también derivada de él.

48. La aproximación más cercana a la mía se encuentra en el trabajo de Francesco Martinello: "What is Leibniz's Argument…", pp. 315-333. Rescher propone también un sentido lógico del PII no derivado directamente del PRS, aunque admite cierto cariz metafísico en la quinta carta de la correspondencia; cfr. Rescher, Nicolas: "Leibniz on Possible Worlds" en *Studia Leibnitiana*, vol. 28, núm. 2, 1996, pp. 133-134. Una visión similar se encuentra en Russell: *Exposición crítica*…, pp. 75-76. Russell admite que el PII debe ser necesario de acuerdo al sistema leibniziano, pero no deja de asumir que en la quinta carta hay una contradicción y que deriva el PII del PRS. Strawson, por su parte, presenta una versión lógica del PII, pero su lectura genera ciertas complicaciones que serán estudiadas posteriormente; cfr. Strawson, Peter: *Individuals. An essay in descriptive metaphysics*, Methuen, London, 1974, pp. 126-128. Vailati oscila constantemente su posición: por una parte, parece cometer el error de derivar el PRS del PII y atribuir contingencia metafísica a este último. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 125, aunque él mismo admite que Leibniz bien podría derivar el PII de su teoría de la verdad (p. 210, n. 36). Alexander es también ambiguo en su apreciación: afirma que el PRS implica el PII, pero distingue dos sentidos de PII. Cfr. Alexander: "Introduction", p. xiii.

49. Cfr. Rodríguez-Pereyra: "Leibniz's Argument for the Identity…", p. 422.

50. L.IV.6, p. 372.

Así, tenemos que Leibniz posee una proposición con la cual puede negar la posibilidad del espacio absoluto (E_a), a saber, $\neg ii$:

$$1. E_a \rightarrow ii$$
$$2. \neg ii$$
$$\therefore \neg E_a$$

Y, por otra parte, tiene dos vías distintas para mostrar la verdad de la segunda premisa, $\neg ii$[51]: El PII —del cual $\neg ii$ es simplemente una corolario trivial— y el PRS. Ya se ha hecho referencia a ambas argumentaciones. Se analizará con mayor detalle la validez de ambos argumentos en las siguientes dos secciones, pero lo importante ahora es mostrar que se trata de dos argumentos distintos y cuya validez no se sobrepone, aunque sí su pertinencia retórica y su amplitud lógica.

En realidad, el argumento por el PII es el que goza de una mayor universalidad o, como se ha llamado aquí, amplitud lógica. La demostración consiste en probar que no se pueden siquiera concebir *completamente* la existencia de dos entes indiscernibles, puesto que, si son indiscernibles, necesariamente son el mismo (por el PII). El argumento por el PRS sostiene que no se puede negar $\neg ii$ sin negar el PRS; y dado que el PRS es una verdad necesaria, $\neg ii$ debe serlo también.

El punto crítico de esta lectura se encuentra, evidentemente, en los fragmentos ya citados de la quinta carta pues, como se ha dicho, ahí parece negarse el argumento del PII y subsumirse al PRS.

La principal razón por la que se supone negado el PII en la quinta carta es porque Leibniz admite la posibilidad de concebir la existencia de dos indiscernibles. Sin embargo, como hemos dicho, el argumento del PII se basa en mostrar que no se pueden concebir *completamente* la existencia de dos entes individuales. Esta acotación está en consonancia con el principio leibniziano de las nociones completas, o principio del *praedicatum inest subjecto* (PPS), es decir, aquél que afirma que todos los predicados de una proposición están contenidos en el sujeto. De este modo, cuando Leibniz afirma que es posible concebir dos indiscernibles, se debe a que tal posibilidad surge de una abstracción, es decir, de eliminar ciertas propiedades

51. La primera premisa del argumento no es debatida en la correspondencia, pues tanto Leibniz como Clarke admiten como verdadero que tal proposición se deriva directamente de la tesis del espacio absoluto newtoniano.

de sendos objetos y tomando en consideración aquellas en las que coinciden[52]. Se analizará posteriormente con mayor detalle la relación entre el PPS y el PII, pero por lo pronto baste con mostrar que los párrafos mencionados no implican una negación de la necesidad de este último.

Ahora bien, la principal razón por la que se cree que Leibniz subsume la validez del argumento por el PII a aquél que se soporta en el PRS es que sostiene que no existen dos indiscernibles porque entonces Dios y la naturaleza actuarían sin razón alguna[53]. Sin embargo, se ha mostrado ya que esto no prueba —ni pretende probar— el PII; simplemente aporta una prueba de $\neg ii$ basada en el actuar racional de Dios y la naturaleza.

Se había mencionado que en la tercera carta parecía haber cierta primacía del PII sobre el PRS. Es decir, que el argumento del PRS es válido únicamente cuando el argumento a través del PII es válido. Esto supondría que la razón por la cual Dios no puede escoger entre dos escenarios indiscernibles es porque son el mismo. Sin embargo, esta interpretación es también errónea[54], puesto que el argumento por el PRS no asume que los indiscernibles sean idénticos, sino que, incluso si se asumiera que es posible concebir dos indiscernibles, se seguiría el absurdo de que Dios o la naturaleza actuarían sin algún motivo[55].

En buena medida, la confusión que se ha desarrollado sobre las intenciones que tiene Leibniz en la carta está directamente relacionada con el énfasis que pone en su argumento del PRS, siendo que, como se ha demostrado, el argumento por el PII tiene una mayor amplitud lógica. Sostengo que la actitud de Leibniz es fácilmente comprensible a la luz del análisis

52. Coincido con lo dicho en Martinello: "What is Leibniz's argument…", pp. 331-333. Evidencia textual de esta tesis se encuentra en L.V.21, p. 394: "Cette supposition de deux indiscernables, comme de deux portions de matiere qui conviennent parfaitement entre elles, *paroist possible en termes abstraits*"; el subrayado es mío. "Ce sont des imaginations des *Philosophes* à *notions incompletes*…". L.V.29, p. 396; subrayado en el original. Fuera de la correspondencia se encuentran otras referencias importantes: "Et non posse duas res inter se differre solo loco et tempore, sed semper opus esse, ut aliqua alia differentia interna intercedat. Ita non possunt duae esse atomi simul figura similes, et magnitudine aequales inter se, exempli causa duo cubi aequales. Tales notiones mathematicae sunt, id est abstractae, non reales, quaecunque diversa sunt oportet aliquo distingui, solaque positio in realibus ad distinguendum non sufficit". *Sur le principe des indiscernables*, C, pp. 8-9.

53. Cfr. L.V.21, p. 393; L.V.25, pp. 394-395.

54. Coincido en esto con lo expresado en Futch: *Leibniz's Metaphysics*…, pp. 38-39.

55. Coincido aquí con lo dicho en Broad: "Leibniz's last controversy…", p. 9.

contextual que se ha desarrollado en el primer capítulo. En efecto, la insistencia del filósofo alemán en argumentar a través del PRS se debe al contexto fuertemente teológico de la disputa; es un argumento que posee mayor pertinencia retórica pues sintoniza perfectamente con la acusación de impiedad que hace Leibniz a sus interlocutores y pone de manifiesto el voluntarismo teológico subyacente a las tesis inglesas[56]. Contrariamente, el PII lleva a la discusión a un plano lógico, probablemente mucho más alejado del conocimiento y los intereses de la Princesa Carolina, y supone la inclusión de tesis más básicas del sistema leibniziano, como la del PPS, cuya discusión sólo llevarían a la disputa a un entramado sin fin de objeciones. Es por ello que Leibniz intentará conducir los razonamientos de Clarke al error del voluntarismo y de la impiedad, de un Dios que actúa sin razón, más al modo de un dictador que de un sabio.

Así, se puede concluir que la lectura que se defiende aquí ofrece una perspectiva coherente con el sistema leibniziano y con el texto, muestra la intención retórica del discurso leibniziano y la importancia de la que gozan cada uno de sus argumentos, uno en el ámbito lógico, y otro en el ámbito de la persuasión y de la corrección retórica.

56. Prueba de este interés leibniziano es la acusación velada de socinianismo que lanza a sus interlocutores. Cfr. L.V.5, pp. 389-390. Vailati opina que la preferencia del argumento del PRS se da porque Clarke mismo había usado este principio en su texto de *A Demonstration*. Así que Leibniz encuentra un buen punto común para atacar a Clarke desde sus propias premisas. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 122-123. En efecto, en Clarke se encuentran fragmentos que podrían hacer pensar que utiliza el PRS en sentido leibniziano: “Whatever exists, has a Cause, a Reason, a Ground of its Existence; (a Foundation, on which its Existence relies; a Ground or Reason why it doth exist, rather than no exist;) either in the Necessity of its own Nature, and then it must have been of itself Eternal: Or in the Will of some Other Being; and Then That Other Being must, at least in the order of Nature and Casuality, have Existed before it”. A *Demonstration of the Being*…, W II, p. 524.

3. EL ARGUMENTO A TRAVÉS DEL PII

Se ha mostrado ya que el argumento leibniziano contra el espacio absoluto que parte del PII tiene credenciales propias dentro de la correspondencia con Clarke. Una vez mostrada su importancia, se debe analizar su validez lógica. Para ello será necesario, en primer lugar, reconocer el significado y las expresiones que articulan y soportan el argumento. Posteriormente se revisarán los presupuestos metafísicos que subyacen al PII y a la prueba que se deriva de él. Una vez que se aclaren los términos en los que plantea Leibniz la argumentación, será necesario analizar la validez de su argumento como prueba de la imposibilidad del espacio absoluto. Para ello será necesario estudiar algunas objeciones importantes que se le han planteado y observar si es posible encontrar una respuesta coherente con el sistema leibniziano. Entre otras, se hará revisión de un problema epistemológico tangencial al argumento por el PII que ha adquirido relevancia en la literatura más reciente: el tema del supuesto verificacionismo que subyace al argumento aquí presentado.

3.1. Significado del PII

Se ha hecho referencia en términos generales a lo que Leibniz intenta hacer con el PII dentro de la correspondencia. El principio afirma que "no es posible que dos sustancias se asemejen completamente y sean diferentes *solo numero*"[57]. Esto se puede traducir a la siguiente formulación: supuestas dos sustancias, si tales sustancias comparten todas sus propiedades, entonces el supuesto de que se trata de dos sustancias es falso y, por tanto, se

57. *Discours de Métaphysique*, §IX, G IV, p. 433. "J'ay aussi remarqué, qu'en vertu des variations insensibles, deux choses individuelles ne sauroient estre parfaitement semblables, et qu'elles doivent toujours differer plus que *numero*, ce qui detruit les tablettes vuides de l'ame, une ame sans pensée, une substance sans action, le vuide de l'espace les atomes…". *Nouveaux essais*, Preface, A VI, 6, p. 57. "Les choses uniformes et qui ne renferment aucune varieté, ne sont jamais que des abstractions, comme le temps, l'espace et les autres Estres des mathematiques purs". *Nouveaux essais* II, cap. 1, §2, A VI, 6, p. 110. Cfr. también *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1647.

trata simplemente de dos nombres para una misma cosa[58]. La primera formulación es fácilmente expresable en un lenguaje de segundo orden:

$$\forall x, \forall y, \forall P \ (Px \ \wedge Py \ \rightarrow x = y)$$

donde *P* hace referencia a las propiedades de un objeto.

Desde luego, el condicional en la fórmula se puede traducir en un bicondicional sin dejar de ser fieles a la filosofía leibniziana; es decir que, supuestos dos términos que designan una misma sustancia, tales términos la definen mediante las mismas propiedades[59]. Sin embargo, nos centraremos principalmente en la primera dirección del condicional.

En términos generales, el argumento que utiliza al PII para objetar la existencia del espacio absoluto se desarrolla del siguiente modo:

L1 El espacio absoluto supone la posibilidad de infinitos *x*'s indiscernibles y numéricamente diversos (donde *x*'s pueden ser sustancias, cuerpos o agregados de cuerpos).

L2 Si se suponen dos *x*'s tales que comparten todas sus propiedades, se sigue que la suposición de que se trata de dos *x*'s es falsa (PII).

L3 Por lo tanto, no son posibles dos idénticos indiscernibles. (¬*ii* como corolario del PII).

L4 Luego, el espacio absoluto es imposible.

El argumento presenta a primera vista varias aristas. En primer lugar, llama la atención el hecho de que se haga la aclaración de que el PII aplica sobre sustancias, cuerpos (agregados de sustancias) o agregados de cuerpos. Aunque tal matiz tiene soporte en la metafísica leibniziana, es importante, por lo pronto, mostrar solamente que es fiel al pensamiento del filósofo dentro de la correspondencia.

58. Esta formulación se puede reconstruir a partir de L.V.26, p. 395 y L.IV.6, p. 372.

59. Martinello considera esta bicondicionalidad como un "criterio de identidad". En efecto, el *principio de identidad de los indiscernibles* y el *principio de indiscernibilidad de los idénticos* arrojan un criterio con el cual se puede decidir perfectamente los casos en los cuales *x* es igual a *y*. Cfr. Martinello: "What is Leibniz's Argument…", p. 316.

Respecto a la pertinencia del PII en su aplicación a las sustancias no se puede hacer referencia a fragmentos de la correspondencia pues, como se ha dicho, Leibniz prácticamente no menciona a las mónadas dentro de la disputa y no realiza una aplicación explícita del PII a ellas. Quedará claro posteriormente que todo lo que dice Leibniz sobre el PII en la correspondencia es extrapolable a la sustancia, ya que es en ella en donde se fundamentan las propiedades de los cuerpos y de los agregados de cuerpos[60].

En segundo lugar, es claro que Leibniz argumenta que no pueden existir dos cuerpos idénticos (para ello hace referencia a gotas de agua y hojas de árboles)[61]. No obstante, cabe preguntarse en qué medida el espacio absoluto supone la existencia de cuerpos indiscernibles. En realidad, lo que debe decirse es que asumir dos cuerpos indiscernibles sólo es posible si se supone el espacio absoluto. Sin embargo, si bien la discusión sobre la posibilidad de cuerpos idénticos indiscernibles es una discusión derivada, tiene especial pertinencia en este contexto pues las partes del espacio, tal como las comprende Clarke, son tratadas del mismo modo que los cuerpos, y por lo tanto son igualmente susceptibles de la reducción a través del PII. Como dice el mismo Leibniz:

> "La uniformidad del espacio hace que no haya razón interna ni externa para discernir las partes, para elegirlas. Pues la razón externa para discernir no estaría fundada sino en la interna; por otra parte, esto sería discernir lo indiscernible, o elegir sin discernir"[62].

Finalmente, es en el ámbito de los agregados de cuerpos y, en concreto, en la consideración de mundos como totalidad, donde se juega buena parte de la discusión entre Leibniz y Clarke. Así, la polémica se construirá en torno a la posibilidad (o la negación de ella) de discernir entre mundos posibles bajo un cierto criterio.

Ahora bien, este criterio es, a su vez, variable dentro de la polémica. Una de las discusiones más relevantes es la de si el mundo actual y otro mundo posible, idéntico, pero ubicado en otra región del espacio, son dos mundos distintos. Esto tanto para el caso de un desplazamiento del mundo

60. Cfr. *infra*, cap. IV, §2.1.

61. Cfr. L.IV.4, p. 372.

62. L.IV.18, p. 374.

entero, como el de un movimiento de reflexión, (cambiando el este por el oeste o el sur por el norte):

> "Pero si el espacio no es otra cosa que ese orden o producto, y no es nada sin los cuerpos más que la posibilidad de colocar en él esos dos estados, uno tal como es, el otro supuesto al revés, éstos no diferirían entre sí: su diferencia no se encuentra más que en nuestra suposición quimérica de la realidad del espacio en sí mismo"[63].

Finalmente, se puede suponer también dos mundos idénticos cuya única diferencia es que uno de ellos se mueve uniformemente como una totalidad y el otro está en reposo. El argumento de Leibniz intentará mostrar que tales universos son completamente indiscernibles:

> "Decir que Dios hiciera avanzar todo el universo, en línea recta o de otra forma, sin cambiar nada, es también una suposición quimérica. Pues dos estados indiscernibles son un mismo estado y, en consecuencia, es un cambio que no cambia nada"[64].

Estas son las aplicaciones que se realizan del PII en la polémica. Es necesario realizar un análisis detallado del significado más propio de dicho principio para poder juzgar la validez de los argumentos en cada caso. Para ello será necesario esclarecer el contenido lógico y, por otra parte, las raíces metafísicas del razonamiento leibniziano.

3.2. El concepto completo como suma de propiedades

Se podría decir que el PII es aceptado universalmente[65]. Pero es aceptado de distintos modos y con distintas restricciones. La noción de propiedad que se asume determina el alcance y la validez que puede tener. Como se verá, el uso que da Leibniz al PII es sumamente controvertido y objetado por varios de sus contemporáneos y por los comentadores actuales.

63. L.III.5, p. 364.

64. L.IV.13, p. 373.

65. Se argumenta, no obstante, que el PII cae por la semejanza que hay entre partículas a nivel atómico y subatómico. Wilson: "Individual Identity, Space…", pp. 195-196. Este argumento de carácter empírico tiene la deficiencia de no ser capaz de dar prueba de su validez bajo su propio criterio: no hay evidencia empírica suficiente de que los átomos o sus partículas sean idénticas.

Como ya se ha dicho, se puede considerar al concepto de una sustancia como la suma de sus propiedades. En este sentido, y según qué se considere o no una propiedad, el PII varia en su universalidad y en su interés. En efecto, si por "propiedad" se entiende cualquier predicado posible de una sustancia, el PII se vuelve trivial. Incluso Clarke admitiría el PII bajo estos términos puesto que las relaciones espacio-temporales estarían incluidas dentro de las propiedades computadas, y dado que la materia es impenetrable, dos sustancias materiales no podrían compartir nunca todas sus propiedades[66].

Por otra parte, mientras más restringido sea el sentido de propiedad al que se adhiera el análisis, menos trivial será el PII, pero más difícil será mostrar su verdad. Por ejemplo, es fácil ver la validez del PII a través del siguiente argumento: se supone que *A* difiere numéricamente de *B* pero no predicamentalmente, luego debe existir una relación entre ellas. Esta relación debe tener un predicado *x* en *A* que implica su diferencia con *B*. Pero como *B* no puede diferir de sí misma (por el PNC), entonces no puede tener el predicado *x* dentro de su conjunto de predicados. Luego, si todo lo que se puede decir de una sustancia son sus predicados, entonces A y B tienen que diferir. Contra la hipótesis[67].

Esta demostración, si bien es válida, transforma al PII en una proposición tan trivial que lo vuelve inútil como elemento de argumentación (al menos en lo referente a la polémica con Clarke)[68]. En efecto, si no se hace restricción alguna al concepto de "propiedad", se seguiría que indiscernibilidad e identidad serían lo mismo, y el PII no mostraría otra cosa que una mera tautología. Por ello, si se necesita hacer una valoración de la validez del argumento leibniziano, se debe acotar con precisión el sentido en el

66. Cfr. Wilson: "Individual Identity, Space…", p. 195. Se podría pensar que la materia pierde su impenetrabilidad cuando se considera, como hacía la filosofía newtoniana, que los entes inmateriales son extensos. Sin embargo, no pierde su validez el PII porque, incluso teniendo las dos sustancias las mismas propiedades espacio-temporales, diferirían ahora en otras propiedades, al menos en el carácter de material o inmaterial.

67. Cfr. Russell: *Exposición crítica*… p. 78. Una formulación similar se encuentra en Parkinson: *Logic and Reality*…, pp. 130-131 y en Black, Max: "The Identity of Indiscernibles" en *Problems of Analysis*, Routledge & Kegan Paul, London, 1954, p. 80.

68. "This is a roundabout way of saying nothing" dice Max Black sobre el argumento en "The Identity of Indiscernibles", p. 80. Frankel coincide en este punto: cfr. "Leibniz's Principle of Identity…", p. 197.

que es tomado el PII, es decir, esclarecer lo que entiende Leibniz por la noción de “propiedad de una sustancia”[69].

3.2.1. Análisis de las propiedades. Fundamentación lógica del PII

Una sustancia puede tener distintos tipos de propiedades. Es evidente, por ejemplo, que la propiedad “ser maestro de *x*” guarda una diferencia importante respecto a la propiedad “ser esférico”. Ciertamente, las propiedades pueden clasificarse, en primer lugar, en intrínsecas o relacionales; en segundo lugar, en puras o impuras. Tomando como referencia el análisis que realiza Khamara[70], se pueden considerar a las propiedades relacionales como aquéllas que implican una referencia a otro objeto. Las propiedades intrínsecas son, en consecuencia, aquéllas que no son relacionales. De las propiedades relacionales, las impuras son aquéllas que relacionan al objeto del que se predican con uno y sólo un objeto que satisface tal relación[71]. Las propiedades relacionales puras son aquéllas que no son impuras. De este modo, el esquema se puede sintetizar en tres niveles de propiedades: a) intrínsecas, b) relacionales-puras y c) relacionales-impuras. Ejemplo del primer modo sería la predicación “x es esférico”; del segundo modo, “x es maestro”; del tercero, “x es maestro de Platón”. De este modo, siguiendo con el razonamiento y la nomenclatura de Khamara, se pueden obtener tres versiones posibles del PII:

69. Russell hace notar que el PII puede referirse únicamente a sustancias y no a las propiedades de dichas sustancias. Esto lo afirma Russell con motivo del análisis del lugar que hace Leibniz en L.V.47, pp. 400-401. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, pp. 74-75. Sin embargo, aunque es verdad que Leibniz no aplica el PII sobre propiedades, no es referido exclusivamente a las sustancias. Como ya se ha dicho, puede aplicarse a los cuerpos, como dos gotas de agua, que no son propiamente sustancias (cfr. L.V.25, pp. 394-395) o a agregados de sustancias, como el universo en su totalidad (cfr. L.IV.13, p. 373). Es más apropiado hablar de individuos en términos más genéricos como hace Khamara en *Space, Time and Theology*…, p. 65.

70. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, pp. 57-64. Ligeramente diferente es el análisis expuesto en Rodríguez-Pereyra: “Leibniz’s Argument for the Identity…”, p. 433.

71. Esto para el caso de las relaciones diádicas. Para el caso general de una relación *n*-aria, deben existir exactamente $n-1$ individuos que satisfagan tal relación.

PII.1: supuestas dos sustancias, si tales sustancias comparten todas sus propiedades intrínsecas y relacionales, entonces el supuesto de que se trata de dos sustancias es falso.

PII.2: supuestas dos sustancias, si tales sustancias comparten todas sus propiedades intrínsecas y relacionales puras, entonces el supuesto de que se trata de dos sustancias es falso.

PII.3: supuestas dos sustancias, si tales sustancias comparten todas sus propiedades intrínsecas, entonces el supuesto de que se trata de dos sustancias es falso.

Sabemos que una versión irrestricta (PII.1) que considera los tres tipos de propiedades es absolutamente verdadera, aunque irrelevante para el análisis del espacio. Es evidente que Clarke admitiría tal principio y que su argumentación deberá enfocarse en mostrar que cualquier restricción a la noción de propiedad resulta equivocada. Por su parte, el argumento leibniziano tiene que demostrar que al menos es necesaria una restricción.

Khamara realiza un análisis sobre la primera restricción, la de PII.2, que resulta bastante útil[72]. Para ello es necesario suponer un universo U con tres esferas, abc, tales que sus propiedades intrínsecas sean exactamente las mismas pero sus propiedades relacionales (puras e impuras) sean, a su vez, distintas. Para ello es necesario suponer que tales esferas describen con su posición un triángulo escaleno, es decir, que ninguna guarda una relación de distancia con otra esfera idéntica a la que guardan entre sí las otras dos esferas ($ab \neq bc \neq cd$)[73]. Si se aplicara el PII.2 a esa configuración de U en un tiempo determinado t_1, resultaría evidente que las tres esferas son discernibles entre sí y, por lo tanto, numéricamente diversas.

Ahora bien, si suponemos que una de estas esferas, a, entrara en movimiento de modo que en un segundo momento t_2 el triángulo escaleno abc se convirtiera en isósceles ($ab = bc \neq ac$), entonces la aplicación del PII.2 sería muy distinta a la anterior. En efecto, en t_2 hay dos esferas, a y c, cuyas propiedades intrínsecas y relacionales puras se identifican plena-

72. Khamara: *Space, Time and Theology*…, pp. 68-74. El ejemplo que propongo aquí difiere ligeramente del de Khamara por razones de simplicidad, pero rescata la esencia del argumento.

73. De lo contrario, se contradiría la hipótesis de que sus relaciones puras son todas diferentes.

mente pues ambas guardan la misma distancia a dos esferas distintas. Considerando también que *ex hypothesi*, sus propiedades intrínsecas son idénticas, se sigue que a y c son idénticos.

Esto implica una clara paradoja: si se asume como válido el PII.2, se debe aceptar que una cierta configuración momentánea de un universo, $U(t_2)$, puede modificarse en otra, $U(t_2)$, de un modo absolutamente drástico. U pasaría de tener tres esferas a tener dos en tan sólo un instante, e incluso podría terminar con sólo una esfera si el triángulo mencionado se convirtiera en equilátero. Se concluye de esto que la versión del PII.2 carece de validez.

Descartado el PII.2, el argumento leibniziano y el de Clarke deben aferrarse irremediablemente al PII.3 y al PII.1 respectivamente. Algunos comentadores pierden de vista esta distinción y asumen que a Leibniz le basta con demostrar la validez de PII.1. Vinci[74], por ejemplo, supone que Leibniz incluye en el análisis todas las propiedades espacio-temporales de las "cosas". Pero dado que, según este autor, estas "cosas" no son en sí mismas espacio-temporales, sino sólo como una mera posibilidad, se sigue que el PII se vuelve contingente. Esto no sólo omite los matices introducidos por Khamara sobre la distinción de propiedades, sino que pasa por alto lo dicho en la sección anterior sobre la modalidad del argumento leibniziano, a saber, que cuando Leibniz habla de la posibilidad del espacio absoluto es sólo con la intención de elaborar la reducción al absurdo, no para afirmar su posibilidad lógica.

Si se quiere dar sentido a la argumentación leibniziana, es necesario analizar la validez de PII.3 o mostrar la insuficiencia de PII.1. En esta dirección, Khamara ha hecho una excelente descripción de la validez que adquiere PII.3 para el caso de su aplicación intermundana, mas no para la intramundana. Posteriormente se hará un estudio más amplio de la diferencia entre estas aplicaciones del PII. Baste por ahora con decir que la aplicación intermundana se refiere a lo que Khamara denomina "individuos maximales omnicomprensivos"[75] o "mundos", mientras que la aplicación intramundana se realiza sobre individuos no maximales, es decir, que coexisten con otros individuos de su mismo tipo (mónadas, agregados de mónadas o cuerpos, agregados de cuerpos, etc.). Khamara se limita a

74. Vinci: "What is the Ground for the Principle…", p. 97.

75. "Maximal all-embracing individual". Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 57.

decir que, al igual que el PII.2, el PII.3 desemboca en resultados "extraños e inaceptables", pero no dice la razón de ello.

En mi opinión, Khamara apunta aquí a que, dado un universo de tres esferas con las mismas propiedades intrínsecas, la aplicación del PII.3 arroja como resultado un universo de una sola esfera, entre cuyas propiedades se incluye la de estar a una cierta distancia de otras dos esferas, lo cual es claramente contradictorio[76]. Sin embargo, Khamara comete un error al extrapolar la falta de validez de PII.2 hacia el PII.3. En efecto, PII.3 funciona porque lo que muestra es que es inválida la suposición de que tres esferas con las mismas propiedades intrínsecas puedan existir. Ciertamente, ello no demuestra tampoco la validez de PII.3, pero muestra que el principio es coherente. Efectivamente, si de la aplicación del principio a una configuración absurda se sigue un absurdo, eso no refuta el principio. La refutación del PII.2 es, en cambio, exitosa, pues demuestra que de una configuración validada por el principio (el triángulo escaleno) se sigue un absurdo (la desaparición de una esfera). De este modo, aunque Khamara hace una aplicación correcta en el ámbito intermundano del PII.3, falla al descartar por principio su aplicación en sede intramundana[77].

Por otra parte, Khamara tampoco se ocupa de mostrar la insuficiencia de PII.1, aunque su análisis lo deja ya suficientemente apuntado. En efecto, basta mostrar la validez de la versión más restringida para dar la razón al argumento leibniziano. Sin embargo, es importante mencionar que la aplicación intermundana no es posible a través del PII.1. Esto es: cuando se aplica PII.1 a un análisis intermundano su aplicación es siempre equivalente a la de PII.3. Esto por el simple hecho de que un mundo, como individuo maximal, no puede poseer propiedades relacionales en sentido propio. Prueba de ello es que el único modo en que se pueden relacionar dos mundos posibles (o el mundo actual con un mundo posible) es mediante comparativos: se pueden afirmar proposiciones del tipo "U_1 es más perfecto que U_2", pero no del tipo "U_1 es causa de U_2" o "U_1 está a la derecha de U_2. Más aun, la comparación debe estar dada forzosamente en términos que hagan referencia a propiedades intrínsecas, es decir, la comparación se da entre un análisis de las propiedades internas de un mundo que se comparan con las propiedades internas del otro mundo.

76. Frankel propone una objeción similar en "Leibniz's Principle of Identity…", p. 199.

77. Wilson coincide con Khamara al descartar la posibilidad de aplicar el PII a otra cosa que no sean mundos posibles. Cfr. Wilson: "Individual Identity, Space…" pp. 200-206.

Es posible mostrar además que toda indiscernibilidad en el nivel intramundano es traducible al ámbito intermundano y, por lo tanto, puede aplicársele el PII.3. En efecto, si se asume un universo U_1 con dos cuerpos indiscernibles, a y b, colocados en las posiciones x e y, respectivamente, se puede postular al menos un universo indiscernible U_2 en el que a se encuentre en y mientras b se encuentre en x. U_1 y U_2 son completamente indiscernibles respecto a sus propiedades intrínsecas y —dado que no poseen propiedades relacionales— por el PII.3, son también idénticos. Lo mismo se puede afirmar para un mundo en donde no existan partículas indiscernibles pero sí espacio absoluto. En tal caso, los elementos indiscernibles serían las posiciones x e y en los cuales se podría colocar indistintamente a y b (en este caso discernibles), respectivamente, o viceversa[78].

Hasta aquí se ha dado una demostración de carácter lógico de por qué el PII.3 es, en todo caso, la versión que se debe tomar en cuenta dentro de la discusión y el significado que ésta posee[79]. En adelante, cuando se hable de PII se considerará la versión restrictiva (PII.3), es decir, que mediante el análisis de las *propiedades intrínsecas* de dos términos, puede determinarse si estos refieren a dos o a una idéntica sustancia, sin necesidad de referir a las propiedades relacionales.

3.2.2. ¿El concepto completo se iguala a la sustancia? Fundamentación metafísica del PII

La prueba lógica que se ha ofrecido arriba es útil para determinar la pertinencia del PII en sus aplicaciones intramundanas e intermundanas. Sin embargo, no reproduce una argumentación propiamente leibniziana.

78. Una demostración similar se encuentra en Rodríguez-Pereyra: “Leibniz Argument for the Identity…”, pp. 433-434. Rodríguez-Pereyra, sin embargo, no admite la posibilidad de encontrar siempre un mundo indiscernible para todo mundo que contiene indiscernibles; cfr. p. 434, ss. No obstante, sus objeciones serán analizadas más adelante. Cfr. *infra*, cap. II, §3.3.1.

79. Frankel, con método similar, va descartando uno a uno los diversos tipos de propiedades relacionales mostrando que su inclusión termina por trivializar al PII. Cfr. “Leibniz’s Principle of Identity…”, pp. 197-199. Coincido con lo que se dice, en distintos términos, en Olesti, Josep: *Kant y Leibniz: La incongruencia en el espacio*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2004, pp. 58-64.

Es evidente que el análisis anterior coincide con el pensamiento de Leibniz en el sentido de que el filósofo alemán entendía por el PII la versión restrictiva (PII.3). Sin embargo, las razones que tuvo el filósofo de Leipzig para utilizar el PII dentro de la polémica son de un carácter más metafísico y echan mano de otros principios.

Ya se ha mencionado en repetidas ocasiones la importancia que tiene el PPS (*principium praedicatum inest subjecto*) en relación con el PII. Y es justamente la relación entre éstos la que aporta la clave de interpretación del PII dentro del sistema leibniziano[80].

Como se ha dicho ya, el PII está basado en la no existencia de propiedades extrínsecas. Hasta ahora se ha demostrado que tales propiedades no son relevantes a la hora de aplicar el PII. Ahora se mostrará por qué Leibniz piensa que tales propiedades no existen realmente, sino que, por decirlo así, a cada propiedad extrínseca corresponde siempre una propiedad intrínseca. En su correspondencia con De Volder se puede leer la siguiente afirmación:

> "De aquí se sigue que no puede suceder en la naturaleza que dos cuerpos sean simultáneamente iguales y similares. Así como que aquellas cosas que difieren en posición, es necesario que expresen su posición, es decir, su entorno, de tal modo que se distinguen no por la posición o sólo por alguna denominación extrínseca, como las concibe el vulgo"[81].

En sentido estricto, las denominaciones extrínsecas sólo forman parte de los fenómenos; en el ámbito monádico toda propiedad es una propiedad intrínseca, y las relaciones que se dan a nivel fenoménico se en-

80. Sobre esta relación, cfr. McGuire, J. E.: "Labyrinthus Continuii": Leibniz on Substance, Activity and Matter" en Turnbull, Robert; Machamer, Peter (eds.): *Motion and Time, Space and Mater*, Ohio State Univ, Press, Columbus, 1976, pp. 295-296.

81. Leibniz a De Volder, 20 de junio de 1703, G II, p. 250. "Il faut toujours qu'outre la difference du temps et du lieu, il y ait un principe interne de distinction, et quoiqu'il y ait plusieurs choses de même espece". *Nouveaux essais* II, cap. 27, §1, A VI, 6, p. 230. "Et non posse duas res inter se differre solo loco et tempore, sed semper opus esse, ut aliqua alia differentia interna intercedat". *Sur le principe des indiscernables*, C, p. 8. Una referencia dentro de la correspondencia con Clarke, ciertamente con relación al PRS se encuentra en L.IV.18, p. 374: "Car cette raison externe de discerner, ne sauroit etre fondée que dans l'interne". Cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics of Time*…, p. 35, Russell: *Exposición crítica*…, pp. 76-77.

cuentran fundadas en propiedades intrínsecas. No es el momento para explicar todo el andamiaje metafísico que subyace a esta importante tesis ni de explicar el concepto de "fenómeno bien fundado" o de los niveles metafísicos en el sistema leibniziano[82]. Baste por ahora con mostrar que las razones por las que se debe interpretar PII como PII.3 dentro del contexto leibniziano son de origen metafísico y, como se explicará ahora, guardan una relación directa con el PPS. En el *Discours de Métaphysique* se lee:

> "IX. Que cada sustancia singular expresa todo el universo a su manera, y que en su noción están comprendidos todos sus acontecimientos junto con todas sus circunstancias y todo el curso de las cosas exteriores. De aquí se siguen muchas paradojas considerables como, entre otras, que no es verdadero que dos sustancias sean enteramente semejantes y difieran *solo numero*"[83].

La validez del PII parece reposar directamente sobre la teoría de la sustancia que tiene Leibniz. Es importante notar que, al menos en los textos citados, Leibniz emplea la versión más metafísica del PPS, es decir, su aplicación a las sustancias y no a las meras proposiciones: no sólo todos los predicados de un sujeto están ya incluidos en él (toda proposición es analítica), sino que en cada sustancia están ya incluidos todos sus atributos y, más aún, todo el universo está contenido en cierto modo en ésta, pues no existe propiedad relacional que no esté fundada en una propiedad interna.

Bajo esta perspectiva, adquiere sentido lo que afirma Russell, a saber, que el PII es además la contraparte de otro importante tema leibniziano, a saber, la Ley de Continuidad: todas las sustancias encadenan una serie cuya totalidad de posiciones está "ocupada" una vez y sólo una vez[84]. Esta formulación de la ley de continuidad incluye al PII cuando deja claro que no hay posición que pueda estar ocupada *más de una vez*. Este corolario se puede inferir fácilmente del texto ya mencionado de Leibniz: "del mismo

82. Cfr. *infra*, cap. IV, §2.2.1.

83. *Discours de Métaphysique*, §IX, A VI, 4B, p. 1541. También se lee en un texto de 1679(?): "Item tot posse esse substantias singulares quot sunt diversae combinationes omnium attributorum compatibilium. Et hinc patet principium individuationis, de quo irritate habentur multorum Scholasticorum concertationes". *Definitiones: aliquid, nihil*, A VI, 4A, p. 306.

84. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, p. 74.

modo, pueden existir tantas sustancias singulares como combinaciones diversas de todos los atributos compatibles hayan"[85]. En otras palabras, hay una función biunívoca que puede relacionar todos los conjuntos posibles de predicados compatibles y las sustancias creables[86].

Esto resulta importante para evitar una confusión habitual. Como se ha visto ya, se suele asumir que el régimen del PII se da únicamente en el mundo actual; esto por su supuesta (y falsa) dependencia con el PRS; pero también porque se asume, como hace Frankel, que la noción de "ser numéricamente diverso" no tiene aplicación en lo que a sustancias posibles se refiere[87]. Esto no es del todo preciso, pues, teniendo en cuenta la clasificación de Khamara sobre las propiedades, se puede mostrar que es posible definir la diversidad numérica de los indiscernibles en términos de propiedades (en este caso, la diversidad numérica entre indiscernibles se definiría como la identidad en las propiedades intrínsecas y la diversidad en las extrínsecas). En otras palabras: dado que, según una consideración irrestricta de PII (esto es, PII.1), se pueden suponer indiscernibles numéricamente diversos en los mundos posibles, es necesario que la aplicación de la versión restrictiva (PII.3) sea aplicable también a los mundos posibles. En conclusión, si en un mundo imaginado existen sustancias, cuerpos o agregados de cuerpos indiscernibles, éste no es un mundo posible. Esta conclusión es válida y, contra lo que opina Frankel, posee sentido.

No se quiere decir con esto que las sustancias y los conceptos completos se identifiquen. Es más, tal identificación es imposible si no se quiere asumir como trivial el PII. Frankel se percata acertadamente de esto y es por ello que pone énfasis en la diferencia entre la sustancia y su concepto completo. A esto se debe que piense que el PII sólo se aplica a sustancias y no a conceptos posibles. En mi opinión su distinción entre sustancia y concepto completo es adecuada, pero no esta última conclusión que extrae de ella[88].

85. *Definitiones: aliquid, nihil*, A VI, 4A, p. 306.

86. No de las sustancias creadas, puesto que la existencia no sólo depende de la composibilidad de los predicados (que un concepto no tenga dos predicados contradictorios), sino de la composibilidad de las sustancias (que los predicados de dos sustancias no generen contradicciones dentro de un mismo mundo).

87. Cfr. Frankel: "Leibniz's Principle of Identity…", p. 195.

88. Coincido con lo dicho en Nachtomy, Ohad: "The Individual's Place in the Logical Space" en *Studia Leibnitiana*, vol. 30, núm. 2, 1998, p. 162.

En efecto, Leibniz no comete el error de identificar la sustancia individual con su concepto completo. De lo contrario, la combinatoria de predicados en el intelecto divino arrojaría ya la existencia de infinitas sustancias actuales y se caería de inmediato en el espinosismo[89]. Frankel apunta correctamente que si bien Leibniz cree que se puede *definir la sustancia por sus predicados*, no se debe *definir a la sustancia como la suma de sus predicados*[90]. La sustancia para Leibniz es el sustrato de los predicados y es lo que les da unidad[91], de modo que no se pueden identificar con el concepto completo.

Esto tiene dos consecuencias. En primer lugar, impide que el PII se vuelva trivial, pero, en segundo lugar, también parece que puede volverlo inválido[92]. En efecto, si el análisis del PII se ha realizado sobre conjuntos de propiedades o predicados, al admitir que hay una especie de "residuo" que escapa a la predicación parece que se deja la puerta abierta a aceptar indiscernibles que difieran, no en sus propiedades, pero sí en este "residuo". En otras palabras, podría ser posible que dos sustancias compartieran un mismo concepto completo[93]. Es claro que Leibniz negaría esto: como

89. Cfr. Rovira, Rogelio: "¿Qué es una mónada? Una lección sobre la ontología de Leibniz" en *Anuario Filosófico*, vol. 38, núm. 1, 2005, pp. 117-123. Contrario a lo que sostiene Russell en *Exposición crítica*…, p. 71. Esta es una muestra de la posición tan incómoda en la que podría haber quedado Leibniz de haber puesto énfasis en la argumentación por el PII. Tendría que defender ante la Princesa, con tecnicismos muy precisos, su distancia respecto al espinosismo. Cfr. *supra*, cap. II, §1.3.2.

90. Cfr. Frankel: "Leibniz's Principle of Identity…", p. 195.

91. "Ainsi demander quelque chose de plus dans ce pur sujet en general, que ce qu'il faut pour concevoir que c'est la même chose […] c'est demander l'impossible et contrevenir à sa propre supposition, qu'on a faite en faisant abstraction et concevant separément le sujet et ses qualités ou accidens". *Nouveaux essais* II, cap. 23, §2, A VI, 6, p. 218. Ciertamente, algunos fragmentos leibnizianos pueden ser confusos: "Terminus concretus completus est, qui jam omnia comprehendit, quae de eodem subjecto praedicari possunt, dicitur et substantia singularis". *Divisiones*, A VI, 4A, p. 575. "*Substantia* est Terminus completus seu omnia involvens quae de eodem dici possunt, de quo ipse". *Genera Terminorum. Substantiae*, A VI, 4A, p. 568.

92. Este doble callejón sin salida lo observa Strawson: si el dominio de "el conjunto más rico de conceptos" (el conjunto mejor y más pleno de conceptos) es idéntico al dominio de los individuos, la filosofía leibniziana sería la más analítica y necesaria de todos los sistemas, dejando de lado por completo la contingencia; pero si se supone que el conjunto de individuos es mayor que el dominio del "conjunto más rico de conceptos", se sigue que el PII se viola o pierde su carácter lógico. Cfr. Strawson, Peter: *Individuals*…, p. 126.

93. Esta es la opinión de Frankel en "Leibniz's Principle of Identity…", p. 197.

ya se ha dicho, la función que relaciona las sustancias posibles y los conjuntos composibles de propiedades debe ser biunívoca. Esto que es evidente en el plano lógico (porque no hay otro modo de diferenciar los conceptos completos más que por la suma de sus propiedades), deja de serlo en el plano ontológico (pues la sustancia no se identifica con la suma de sus propiedades).

La respuesta a este problema reside en el énfasis de que la sustancia está definida realmente por el concepto completo: no se identifica con su concepto completo, pero sí es definida por él[94]. Si existieran dos sustancias con la misma definición, tal definición no correspondería a algún concepto *completo*, pues la diferencia específica no estaría incluida en él. Si los conceptos completos definen realmente a las sustancias, la verificabilidad del PII en el ámbito de los conceptos debe ser extrapolable al de las sustancias[95]. Asumir, por el contrario, que los conceptos completos no pueden definir a las sustancias implicaría, entre otros problemas, negar a Dios el conocimiento de los individuos.

Se ha mostrado, pues, que el PII es válido y necesario cuando se utiliza una versión restrictiva del mismo, que tal versión restrictiva es congruente con el sistema leibniziano y que es derivada del PPS tanto en su versión lógica como en su versión metafísica.

3.3. Algunas objeciones

A pesar de que en la correspondencia, por los motivos a los que se ha hecho ya alusión, la argumentación a través del PRS obtiene una importancia mayor que la del PII, en la última mitad del siglo pasado ha sido éste último la vía de razonamiento que más ha llamado la atención. Probablemente esto se deba al carácter menos teológico y más lógico de la prueba

94. Cfr. Rovira: "¿Qué es una mónada?…", pp. 129-130.

95. Asumo como adecuado el análisis que establece Otto Saame respecto al PPS (o núcleo de razón) en el que demuestra que se trata de un principio lógico y metafísico. Toda interpretación unilateral de este principio lleva a equívocos. Cfr. Saame, Otto: *El principio de razón en Leibniz: un elemento constitutivo de la unidad de su filosofía*, Laia, Barcelona, 1978 (tr. Norberto Smilg y Juan A. Nicolás), p. 44. Un fragmento en el que se esclarece de un modo importante esta relación entre lógica y metafísica en el PPS se encuentra en *Discours de Métaphysique*, §XIII, A VI, 4B, pp. 1539-1541.

y que parece aportar mayor universalidad que aquél que involucra la voluntad divina.

Sea cual sea el motivo, el argumento leibniziano ha sido analizado, utilizado y objetado en varias ocasiones. En la presente sección se analizarán algunas de estas objeciones, su validez y pertinencia.

3.3.1. El mundo de Black

Una de las objeciones que han reverberado con fuerza dentro de los académicos ha sido la que ha planteado Max Black en 1954 en forma de un curioso diálogo. La objeción es la siguiente:

> "¿No es lógicamente posible que el universo contenga nada más que dos esferas exactamente similares? Podemos suponer que cada una de ellas fue hecha de hierro químicamente puro, que tienen un diámetro de una milla, que tienen la misma temperatura, color, etc., y que nada más existe. Luego, cada cualidad y característica relacional de una, será también una propiedad de la otra. Ahora bien, si lo que estoy describiendo es lógicamente posible, no es imposible para dos objetos tener todas sus propiedades en común. Me parece que esto *refuta* al Principio"[96].

El argumento falla al intentar mostrar que, por el hecho de que es posible *imaginar* una configuración del universo, se sigue la posibilidad lógica del mundo al que se hace referencia. Black parece anticiparse a esta objeción y dice a través del interlocutor que ataca al PII: "Puedo imaginar sólo lo que es lógicamente posible"[97].

Esta tesis me parece equivocada, pues se puede imaginar, por ejemplo, como se hace en geometría, que dos puntos son distintos, siendo que, en el análisis, se demuestra que el escenario imaginado es falso. Leibniz recurre a este mismo argumento en varias ocasiones en la polémica con Clarke[98].

96. Black: "The Identity of Indiscernibles", p. 83. Las traducciones son mías.

97. Black: "The Identity of Indiscernibles", p. 84.

98. "Et c'est comme dans la Geometrie, où l'on prouve quelque fois par la supposition même, qu'une figure soit plus grande, qu'en effect, elle n'est point plus grande. C'est une contradiction, mais elle est dans l'hypothese, laquelle pour cela même se trouve fausse". L.IV.17, p. 374. También

Más aún, si se admite la premisa de Black, ninguna reducción al absurdo sería posible, pues toda argumentación de este estilo debe "imaginar" primero la verdad de la proposición a refutar, para luego mostrar su invalidez lógica.

Otra arista importante del argumento de Black es que, en primer lugar, supone como hipótesis dos indiscernibles numéricamente diversos, pero después no permite a su interlocutor utilizar la distinción numérica supuesta para aplicar la reducción al absurdo. Black parece asumir que el argumento leibniziano es falso puesto que, una vez supuestas las esferas indiscernibles, nadie puede identificar una esfera para hacer la reducción por el PII. Es decir, si el PII aplica una reducción de dos objetos *x* e *y* que comparten todas sus propiedades diciendo que la suposición de que eran dos objetos es falsa, entonces Black objeta que es imposible realizar el análisis de *x* porque nunca se podría asignar el término *x* a una de las dos esferas. En mi opinión, se trata de una falacia, ya que asume que, supuesta una condición falsa, no se puede hacer una reducción al absurdo por el carácter falso de la condición. El interlocutor que defiende el PII parece insinuar lo mismo al final del ensayo de Black:

> "No me sorprende que hayas terminado en esta vía, dado que ya la asumías en la descripción de tu "universo" fantástico. Desde luego, si comienzas por asumir que las esferas son numéricamente diferentes aunque cualitativamente idénticas, podrías terminar probando lo que asumiste inicialmente"[99].

Black se defiende afirmando que él no tiene la carga de la prueba[100], pues él sólo tenía que mostrar que había un mundo posible en el que hubiera dos cosas iguales y numéricamente distintas. Dice que, en todo caso, es trabajo del otro interlocutor mostrar que había una incongruencia en este supuesto mundo. Sin embargo, como hemos visto, Black nunca ha mostrado la posibilidad del mundo que ha imaginado, e intenta desacreditar la reducción del PII mediante la cancelación de su propio supuesto.

cfr. L.V.28, p. 395. Otra afirmación semejante se encuentra en Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515.

99. Black: "The Identity of Indiscernibles", p. 92.

100. Cfr. Black: "The Identity of Indiscernibles", p. 92.

Lo que intenta hacer Black en el fondo es eliminar el supuesto de que, por cada par de partículas indiscernibles, existe un mundo diverso indiscernible (esto es, con las mismas propiedades intrínsecas pero con diversas propiedades relacionales). Esto es claro porque distinguir dos mundos posibles indiscernibles asumiría distinguir cada una de las esferas cuya identificación Black se niega a admitir.

Esto queda más claro aún en la versión más refinada del argumento que presenta Rodríguez-Pereyra[101]. Se intenta mostrar que el mundo de Black no tiene un mundo indiscernible (*i-world*) aunque sí tenga partículas indiscernibles (*i-particles*). Si esto se prueba —cree Rodríguez-Pereyra— se sigue que Dios podría crear un mundo con partículas indiscernibles sin anular el PRS, dado que no existirían otras alternativas para Él (otros mundos indiscernibles). Sin embargo, es claro que se trata aquí de un error heredado de la suposición de que el PRS y el PII se articulan como un solo argumento. Como bien subraya Martinello[102], Leibniz precisamente quiere mostrar que no existen ni partículas ni mundos idénticos indiscernibles. La suposición de mundos indiscernibles se realiza sólo con el fin de negarla. Rodríguez-Pereyra trabaja el argumento como si Leibniz necesitara mostrar la existencia de mundos idénticos indiscernibles para después mostrar que Dios no podría escoger entre ellos. Esto funcionaría, en todo caso, para la aplicación del PRS, pero no para la aplicación del PII, como quiere Rodríguez-Pereyra. Este problema es heredado, precisamente por no distinguir adecuadamente entre las dos argumentaciones en la correspondencia[103].

Lo común en estas críticas es que señalan que, para aplicar la reducción de “indiscernibles” a “idénticos” que realiza Leibniz, él tiene que suponer antes una distinción entre los supuestos indiscernibles. Sin embargo,

101. Cfr. Rodríguez-Pereyra: “Leibniz argument for the Identity…”, p. 434. El argumento se basa en lo mostrado por Black con ciertos cambios. En primer lugar, las esferas pasan a ser átomos inextensos. No sé en qué modo esto puede beneficiar al argumento y, me parece, que pone en dificultad su validez, pues resulta difícil suponer una materia inextensa o una mónada con posición espacial en el pensamiento leibniziano.

102. Cfr. Martinello: “What is Leibniz’s Argument…”, pp. 14 ss.

103. De un modo similar a Rodríguez-Pereyra, Vailati comete un doble error en su análisis del PII. No sólo introduce propiedades relacionales impuras en el análisis, sino que mezcla este argumento con la elección divina dentro de escenarios equivalentes, propia de la argumentación por el PRS. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 100-101.

esto no es un supuesto de Leibniz, sino un supuesto de quien pretende defender la existencia del espacio absoluto: desde el punto de vista lógico, el argumento leibniziano es válido.

Una crítica de corte más metafísico es la que realiza Russell: la prueba de que no puede haber dos sustancias indiscernibles demuestra también que no puede haber dos sustancias en absoluto, porque la diversidad numérica de las sustancias es anterior a su diversidad predicamental. En efecto, para plantearse que dos sustancias difieran entre sus predicados, implica asumir ya que son dos sustancias numéricamente distintas. Estas dos sustancias a las que aún no se les asignan predicados son indiscernibles, y sobre ellas cae toda la crítica leibniziana. Entonces se debe admitir, como hace Spinoza, una sola sustancia[104]. Esta crítica no apunta únicamente a la parte formal del argumento, sino a la metafísica que subyace a ésta y es bastante pertinente.

Desde mi punto de vista, y como ya se ha mostrado, Russell tiene razón en suponer que el concepto de sustancia es anterior al PII, pero esta anterioridad permite que el problema de la pluralidad de las sustancias sea distinto al de la identidad de los indiscernibles y que, por tanto, pueda ser tratado en otros términos. No se puede enfocar el análisis sobre este tema, pero baste con señalar que Russell confunde aquí el plano lógico y el metafísico al afirmar que mientras no se les hayan asignado predicados, las dos sustancias siguen siendo indiscernibles. Si bien la sustancia es ontológicamente anterior a sus predicados, no se sigue que en el análisis lógico se deba suponer una sustancia "desnuda" cuya diferencia numérica sólo se puede postular[105].

104. Cfr. Russell: *Exposición crítica…*, pp. 78-80.

105. El mismo Leibniz rechaza la hipótesis de una sustancia desnuda de cualidades por sus consecuencias absurdas. Cfr. *Monadologie*, § 8, G VI, p. 608. Para la discusión de Leibniz con Locke que puede ser aplicada al razonamiento de Russell, cfr. Rovira: "¿Qué es una mónada?…", pp. 120-124.

3.3.2. El argumento de la verificabilidad

Otro argumento que ha hecho eco en la tradición de comentaristas ha sido uno al que Clarke dio bastante importancia: al presupuesto verificacionista del argumento leibniziano. La objeción presuntamente verificacionista surge contra la hipótesis clarkeana de que, si el espacio fuera un orden de coexistentes, como asume Leibniz, Dios no podría mover el mundo en línea recta, y nada se seguiría del hecho del parón en seco de ese movimiento. En realidad, el argumento del "parón en seco" es problemático incluso desde una perspectiva newtoniana, aunque sobre esto se hablará más prolijamente en el siguiente capítulo.

Leibniz, extrañamente (quizá por no abrir otro flanco más de discusión o para no dar ni una concesión al sistema newtoniano) pasa por alto el descuido de Clarke, y prefiere centrarse en la objeción que está relacionada con la indiscernibilidad, como se mostró en el primer parágrafo de esta sección. En pocas palabras, Leibniz argumentará que un universo cuya materia se mueve en una misma dirección y otro universo en reposo absoluto, son dos mundos indiscernibles. Al final, el argumento es una aplicación más del PII intermundano como ha sido analizado hasta ahora, pero esta formulación contiene un supuesto que ha sido reiteradamente criticado: un criterio presuntamente arbitrario de verificabilidad:

> "Así la ficción de un universo material finito que se mueve enteramente en un espacio vacío infinito, no podría ser admitida. Es de todas maneras irrazonable e impracticable. Y, por otra parte, puesto que no hay espacio real fuera del universo material, una acción semejante no tendría sentido; esto sería actuar sin hacer nada, *agendo nihil agere*. No se produciría ningún cambio observable para nadie"[106].

Clarke había ya anticipado una crítica a este argumento:

> "El movimiento o el reposo del universo no son el mismo estado, igual que el movimiento o el reposo de un barco no son el mismo estado por el hecho de que un hombre encerrado en la cabina no pueda percibir si el barco navega o no"[107].

106. L.V.29, pp. 395-396. También cfr. L.V.31, p. 396.

107. C.IV.13, p. 384.

Esta objeción se basa en la tesis newtoniana de que existen movimientos reales y movimientos relativos, es decir, que la realidad del movimiento no depende de la posición y movimientos del observador, y que puede "haber movimiento real allí donde no hay ninguno relativo"[108] y viceversa. En efecto, suponer que si no existe un "cambio observable" para alguien en el mundo, no existe cambio en lo absoluto es un punto de partida muy poco claro.

Sin embargo, Leibniz propone un matiz que le da plausibilidad al argumento:

> "Respondo que el movimiento es independiente de la observación, pero que no es independiente de la observabilidad. No hay movimiento cuando no hay cambio observable. E incluso cuando no hay cambio observable, no hay cambio"[109].

La objeción clarkeana no tiene sentido porque Leibniz no asume que la realidad del movimiento dependa de que éste sea observado, sino de que sea observable. Uno esperaría una respuesta de peso por parte de Clarke; sin embargo, el autor inglés solamente repetirá su argumento del *shock* en el mundo, fruto de la aceleración y remite a la definición octava de los *Principia*[110]. No obstante, aunque el autor inglés no parece interesarse tanto en este argumento leibniziano, la crítica más contemporánea ha empezado a poner el dedo en el renglón.

Como dice Khamara, viniendo de Leibniz, este argumento de apariencia casi positivista puede parecer, cuando menos, incongruente. En primer lugar, es extraño que Leibniz proponga este criterio siendo que buena parte de sus tesis son inverificables (el monadismo, la idealidad de las relaciones, la fenomenología de los cuerpos, la armonía preestablecida, etc.). En segundo lugar, parece que la misma tesis del relativismo leibniziano es inverificable. Khamara resuelve la primera contradicción argumentando que Leibniz en realidad no tiene por qué hacer verificable las premisas *a priori* de su filosofía, pues su verdad es comprendida como inverificable desde la raíz del sistema. Para explicar la segunda contradicción aparente,

108. C.IV.13, p. 384.

109. L.V.52, pp. 403-404.

110. En realidad, el argumento presentado en los *Principia* es bastante más sofisticado de lo que aquí presenta Clarke, pero esto será analizado con más profundidad en el siguiente capítulo. Cfr. *supra*, cap. I, §4.2; *infra*, cap. III, §1.2.1.

Khamara afirma que se debe al hecho de que Leibniz está "alcanzando" a su oponente a mitad del camino, es decir, que el verificacionismo es una premisa que Clarke comparte y que Leibniz solamente adopta para hacer la reducción al absurdo[111].

Aunque en términos generales esta premisa de Khamara (que Leibniz adopta un punto de partida admisible por Clarke) ha sido muy valiosa para la interpretación del texto, me parece que su aplicación en este punto es errónea. En primer lugar, porque Clarke no admite ni el hecho de que en el movimiento global no hay efectos observables[112], ni tampoco el criterio verificacionista propuesto por Leibniz[113]. Khamara se percata de lo primero, pero no de lo segundo.

Además, ya desde algunos textos muy tempranos Leibniz parece aportar argumentos al modo verificacionista. Por ejemplo, en el texto *De materia, de motu, de minimis, de continuo* de 1675 se lee:

> "Se sigue de cierto modo de razonar que ser no es otra cosa que poder ser percibido. De modo que si dijera que el todo es movido a alguna cierta región, es lo mismo que si dijera que todo permanece en reposo. Y en nada cambiará, en efecto, si dijera que todo se mueve en una velocidad mayor que la de ahora"[114].

Incluso Leibniz llama a su criterio verificacionista el "argumento hercúleo": "aquellas cosas que no existan o que no puedan ser percibidas por nadie, nada son"[115]. Es evidente, pues, que Leibniz no está adoptando estas hipótesis *ad hoc* durante la correspondencia sino que se trata de parte integral de su sistema. Más aún, es necesario apuntar, como hace Richard Arthur, que cuando este criterio de verificación es aplicado a las diferencias

111. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, pp. 101-103.

112. Cfr. C.V.52-53, p. 428.

113. Como se puede ver en el fragmento ya citado arriba: C.IV.13, p. 384.

114. *De materia, de motu, de minimis, de continuo*, A VI, 3, p. 466.

115. *Corpus est modus tantum entis*, A VI, 4B, p. 1637. Contemporáneo a la correspondencia con Clarke, se encuentra este fragmento en relación directa con el argumento del PRS: "Sed ex hoc ipso, quod discrimen assignari non potest, judico etiam nullam esse diversitatem". Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515.

entre sustancias, arroja, como versión particular, el PII[116]. Es evidente, entonces, que el criterio verificacionista de Leibniz no se trata de un principio *ad hoc* fruto de la polémica con Clarke.

Así, se puede sostener que hay dos puntos de discrepancia entre Clarke y Leibniz: a) el criterio verificacionista y b) sobre la realidad de un efecto observable para el caso del movimiento del universo como una totalidad. El segundo punto será discutido en el siguiente capítulo; el tema sobre el criterio verificacionista será tratado ahora por la relación que guarda con el PII.

¿Cómo se ha de reconciliar entonces este supuesto verificacionismo con el resto de las tesis que Leibniz sostiene? Coincido con John Cook en que una interpretación positivista de la tesis leibniziana sería equivocada (lo que él llama un *verifiability criterion of meaning*). No se puede esperar de Leibniz un positivismo al modo contemporáneo[117], en donde aquello que no es observable carece de sentido. La posición leibniziana en la correspondencia es que, definido el movimiento como una traslación respecto al espacio absoluto, es decir, definido en términos verificables[118], es absurdo suponer que se puede postular un movimiento inverificable. Esto no pasa por alto la distinción newtoniana entre movimiento real y movimiento relativo, sino que muestra que, dadas las definiciones de cada uno, se puede mostrar que no existe movimiento absoluto, es decir, que todo

116. Arthur, Richard: "Introduction and notes" en *The Yale Leibniz. The Labyrinth of the Continuum*, New Haven, Yale Univ. Press, 2001, p. 384, n. 2. Cfr. Alexander: "Introduction", p. xxiii. En otras palabras, el PII supone que es absurdo apelar a diferencias inverificables entre dos sustancias supuestamente diversas en número.

117. Como suponen Broad: "Leibniz's Last Controversy…", p. 11; Alexander: "Introduction"…, p. xxiii y Mates: *The Philosophy of Leibniz*…, p. 234; Erlichson, Herman: "The Leibniz-Clarke Controversy: Absolute versus Relative Space and Time", *American Journal of Physics*, vol. 35, núm. 2, p. 97.

118. Antes se había dicho que Clarke no admite el criterio verificacionista de Leibniz. Lo que se dice ahora, a saber, que Newton y Clarke definen el movimiento bajo criterios verificacionistas, no cancela la tesis anterior. Al contrario, la contradicción de Clarke reside precisamente en ello: en definir el movimiento bajo estos criterios, y negarlos cuando se presenta el caso límite del universo moviéndose en línea recta.

movimiento es relativo. En efecto, si se define el movimiento como el desplazamiento de una región del espacio a otra (como hace Newton[119]), es inútil intentar una descripción que dé razón del origen y final del movimiento sin criterios verificacionistas[120]. Pero en el movimiento del universo como un todo no hay tales criterios verificacionistas y, por lo tanto, describir tal movimiento no puede hacerse sin caer en la falta de sentido.

Como afirma Cook[121], la carencia de sentido se da cuando Clarke utiliza palabras que asumen una cierta verificación (como "aquí", "ahí", "entonces", "cuando", "hacia") pero exigiendo que a tales palabras se les otorgue un sentido al margen de la verificación. Si se supone que el mundo no estuviera colocado "aquí" sino "allí", tales nociones sólo pueden tener sentido con relación a los cuerpos actuales y por lo tanto, dependen ya de un criterio de verificación. Cuando "aquí" y "allí" pierden, en el argumento de Clarke, referencia a los cuerpos, se convierten en nociones sin significado real o dependientes directamente de la noción de espacio absoluto[122]. El único modo en el que Clarke podría argumentar a través de estos conceptos sin que supongan éstos un cierto verificacionismo es cayendo en una petición de principio. Así, el movimiento del mundo en su totalidad no puede ser considerado como una propiedad relacional intramundana; pero ya se ha dicho que tampoco puede haber propiedades relacionales intermundanas[123].

119. "Motus absolutus est translatio corporis de loco absoluto in locum absolutum…". *Principia* I, definiciones, escol. IV, p. 7 [47]. Se podría pensar que el criterio de Newton no asume un verificacionismo por el hecho de reconocer movimientos relativos. Sin embargo, se debe notar que Newton asume la equivalencia de las hipótesis galileana y que, por tanto, se asume siempre un *marco de referencia posible* desde el cual juzgar el movimiento, es decir, una verificabilidad.

120. Esto no quiere decir, como piensa Vailati, que el criterio verificacionista esté aplicado a las razones del movimiento del mundo, sino a las diferencias entre los distintos mundos posibles. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 128. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515.

121. Cfr. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", p. 37.

122. Cassirer conecta esta vocación leibniziana por la congruencia de los conceptos con la revolución que realizará Einstein tres siglos después. Cfr. Cassirer: "Newton and Leibniz", pp. 389-390. Como se verá, debe establecerse una conexión más matizada entre los conceptos leibnizianos y la relativdad de Einstein, cfr. *infra*. cap. III, §2.2.2.

123. En un sentido estricto, de una propiedad universal no puede haber fenómenos, porque los fenómenos aparecen, precisamente, en la distinción entre las mónadas. Esto no podrá ser explicado sino hasta el último capítulo, cuando se aborden las nociones de mónadas y fenómenos en relación al espacio. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 536-537; *infra*, cap. IV, §2.1.2.

En este sentido, se concluye que el PII resulta una herramienta importante para abordar el problema del espacio y una objeción válida, pertinente y aguda contra la noción de espacio absoluto. Si bien arroja ciertos problemas, se ha mostrado ya que las objeciones pueden ser respondidas en congruencia con el sistema de Leibniz y bajo un análisis lógico.

4. EL ARGUMENTO A TRAVÉS DEL PRS

Es innegable que el argumento a través del PRS tiene un protagonismo especial dentro de la polémica entre Leibniz y Clarke. No sólo por su relevancia con relación al espacio, sino también por el abanico de puntos de discusión que surgen a partir del planteamiento del mismo. Temas como el de la relación entre voluntad y razón, o el de la distinción entre necesidad metafísica y necesidad lógica, son derivados principalmente de la aparición del PRS dentro de la argumentación.

No obstante, en la presente investigación no se podrá abundar demasiado en las implicaciones de este principio. Intentar esto llevaría a atomizar demasiado el análisis y perder de vista el objetivo principal, a saber, el estudio del espacio. Es por eso que se considerará al PRS sólo en la medida en la que éste vertebra el argumento contra el espacio absoluto newtoniano.

Sin embargo, si bien se ha de acotar el estudio del PRS, no se pretende aquí restar su importancia para la cuestión del espacio, como hacen buena parte de los estudiosos del tema. El análisis contextual del primer capítulo muestra que no puede hacerse esto sin caer en un error.

Es verdad que el argumento a través del PII ofrece una ventaja considerable respecto a su contraparte en el PRS (sobre todo de cara a la discusión contemporánea), a saber, que asume menos presupuestos metafísicos que este último. En efecto, si bien hemos dicho que el argumento por el PRS era muy pertinente en el ámbito retórico en el momento de la controversia, con miras a la discusión actual, es necesario realizar una amplia demostración de tesis que en la correspondencia eran proposiciones comunes, pero que ahora son ampliamente debatidas. Basten como ejemplos el problema de la existencia de Dios, la naturaleza de la voluntad divina, la finalidad en el universo; temas que no sólo suelen ser vistos con radical escepticismo en la discusión actual, sino que son prácticamente omitidos. No obstante, esto no exime a quien intente hacer un análisis profundo de la correspondencia de abordar la vía de argumentación que parte del PRS y sus implicaciones lógicas y metafísicas.

La principal deficiencia que encuentro, por ejemplo, en el (por lo demás) excelente análisis de Khamara[124] es la omisión de la importancia del

124. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology…, passim.*

PRS en la polémica. En buena medida, tal omisión tiene su origen en la reducción que realiza Khamara para encontrar, como él lo llama, un "núcleo duro" tanto en la filosofía leibniziana como en la newtoniana. Este intento por eliminar cualquier premisa que no sea directamente derivada del absolutismo o el relacionalismo del espacio aporta una visión sistemática muy útil, pero poco fiel al espíritu que subyace en la polémica, pues deja fuera los temas que determinan el origen y dirección de la misma. Khamara se conforma con decir que el PRS tiene una "auto-evidencia espuria" y que, al no ser lógicamente deducible del núcleo duro, puede ser omitido en el análisis[125]. Si algo deja claro la correspondencia es que no hay un núcleo duro, claro y distinto en ninguna de las dos filosofías. Lo que hay es un cúmulo de temas —ninguno de ellos totalmente independiente y ninguno de ellos irrelevante— que se abordan a partir de dos sistemas de pensamiento. Omitir una parte de la discusión implica un importante riesgo de malentender el *quid* de la cuestión. Si se toman en cuenta dentro de esta investigación sólo algunos de estos temas, es por los límites y enfoque de ésta y no por un prejuicio respecto a la importancia de aquéllos.

4.1. Estructura general del argumento

Se ha dicho ya que es Clarke el primero que trae a colación el problema de la elección entre indiscernibles. Con esto pretende mostrar que la voluntad divina puede considerarse una razón suficiente para cualquier evento. El argumento clarkeano ha sido ya analizado en la primera sección de este capítulo. Para ganar claridad, se presenta aquí la formalización una vez más:

C1 El espacio es indiferente a la materia.
C2 Hay dos partículas iguales (supuesto).
C3 Luego, no hay ni en la materia ni en el espacio un criterio diferenciador para colocar sendas partículas en una posición determinada (por C1 y C2). Luego…
  C3.1 o tal criterio se encuentra en la voluntad divina,
  C3.2 o se encuentra en la fatalidad.

125. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, pp. 79-80.

C4 Es absurdo apelar a la fatalidad (por el PRS).
C5 Luego, supuestas dos partículas iguales, la voluntad divina es el criterio bajo el cual son ordenadas en el espacio.

Se había mostrado ya que el argumento no prueba C1, sino que utiliza al espacio absoluto para mostrar un atributo de la voluntad divina. La estrategia de Leibniz consistirá en dar la vuelta de lleno al argumento para negar el carácter absoluto del espacio:

L2.1 Si el espacio es indiferente a la materia, se siguen que existen idénticos indiscernibles ($C_1 \rightarrow ii$).
L2.2 La existencia de idénticos indiscernibles implica la existencia de mundos posibles idénticos indiscernibles ($ii \rightarrow wii$).
L2.3 Si existen mundos idénticos indiscernibles, se sigue que Dios tendría que elegir entre dos mundos posibles sin una razón suficiente para su elección ($wii \rightarrow \neg PRS$).
L2.4 No hay ningún hecho o enunciación verdadera sin que asista una razón suficiente para que sea así y no de otro modo[126] (PRS).
L Por lo tanto, es falso que el espacio es indiferente a la materia ($\neg C_1$).

Como ya se ha explicado, la reducción al absurdo de Leibniz pasa por alto que es lógicamente imposible la existencia de dos indiscernibles. Se trata, pues, de una argumentación paralela a la que analizamos anteriormente. Si sostiene que es imposible que Dios escoja entre dos indiscernibles, no es porque esos indiscernibles sean en realidad un mismo objeto (como sostenía el argumento por el PII), sino que se argumenta que, si Dios hiciera tal elección, se violaría el PRS.

Si bien el argumento es claro, hay varios puntos delicados que es necesario analizar. Por lo pronto, se sabe que L.2.1 es una premisa válida desde la misma filosofía newtoniana: al menos las partes del espacio absoluto contarían como elementos indiscernibles[127]. La segunda premisa, L.2.2, ha

126. "Et celuy [Principe] de la Raison suffisante, en vertu duquel nous considerons qu'aucun *fait* ne saurait se trouver vray ou existant, aucune *Enonciation* veritable, sans qu'il y ait une raison suffisante pourquoy il en soit ainsi et non pas autrement". *Monadologie*, §32, G VI, p. 612.

127. Clarke mismo no parece negar nunca esta tesis. Además se encontraba ya claramente especificada en el *De gravitatione*, p. 47: "Propter solum ordinem et positiones inter se partes durationis

quedado ya demostrada arriba[128], e indica que para cada par de elementos indiscernibles se puede concebir un par correlativo de mundos indiscernibles. La clave del argumento se encuentra, desde luego, en L.2.3, y representa la premisa sobre la que se volcará buena parte de la disputa y sobre la que descansa mayormente la validez de la objeción leibniziana.

El análisis de esta validez será el objetivo de la primera parte de esta sección. En segundo lugar, será necesario establecer el estatuto modal del mismo pues, como se ha visto en el caso de su contraparte por el PII, es imprescindible que la objeción refute con necesidad al espacio absoluto.

Finalmente, el último punto del análisis versará sobre la pertinencia del argumento dentro de la polémica. Esto quiere decir que no sólo debe analizarse la validez de la objeción, sino su eficacia retórica, es decir, si prueba lo que se supone que debe probar. Como se verá, la discusión entre Leibniz y Clarke se vuelve bastante circular conforme pasan las cartas. Ambos interlocutores creen estar asestando cada vez el golpe definitivo sin lograr avance alguno en la persuasión de su oponente. Es necesario, pues, hacer un reparo en la estructura misma del debate y valorar el papel que juega este razonamiento.

4.2. Validez del argumento

Como se ha dicho, buena parte de la validez del argumento radica en la idea de que Dios no puede hacer algo si no tiene una razón para ello. Propuesta la premisa en estos términos se vuelve de inmediato sospechosa, pues parece una limitación a la omnipotencia divina. Clarke parece entenderlo así en varias ocasiones:

> "Pero cuando dos modos de obrar son semejantes e igualmente buenos (como en los ejemplos antes mencionados), afirmar, en tal caso, que Dios no puede obrar en absoluto, o que no es un perfección en Él poder obrar, porque puede no tener una razón externa que le haga hacerlo en un sentido más que en otro, parece negar que Dios tenga en sí mismo

et spatij intelliguntur esse eaedem ipsae quae revera sunt; nec habent aliud individuationis principium praeter ordinem et positiones istas, quas proinde mutare nequeunt". Cfr. también *Principia* I, definiciones, escol. IV, p. 8 [48].

128. Cfr. *supra*, cap. II, §3.2.1.

> algún principio original o poder para empezar a obrar, y parece en cambio afirmar que debe necesitar ser determinado siempre por las cosas extrínsecas (como si fuera mecánicamente)"[129].

El argumento se centrará en el carácter activo de la decisión divina: Dios no es como una balanza —dice Clarke— sobre la que debe actuar un diferencial de pesos para lograr la acción. Dios debe ser el principio activo, no pasivo. El contraargumento de Leibniz será que no se puede concebir un Dios que actúe sin razones:

> "Me objetan que no admitir esta simple y mera voluntad sería quitar a Dios la posibilidad de elegir, y que ello sería caer en la fatalidad. Pero es todo lo contrario: se mantiene en Dios la facultad de elegir, puesto que se funda sobre la razón de la elección conforme a su sabiduría"[130].

Se confronta, por un lado, una preponderancia del poder divino y de su voluntad; por el otro, el intelecto y sabiduría de Dios. Como se mostró en el primer capítulo, tales perspectivas formaban parte de una cosmovisión que envolvía desde lo religioso hasta lo político, pasando, desde luego, por la metafísica. Ésta es la razón por la cual la polémica se intensificará ampliamente en esta sección. El punto neurálgico de la discusión será la posibilidad de una "mera voluntad" (*A mere will*) que pueda elegir entre dos indiscernibles.

El argumento de Clarke, basado en la analogía entre la voluntad divina y una balanza, intenta rescatar un elemento activo en el actuar divino que no sea pasivo respecto a razón alguna[131]. Leibniz no titubea al sostener que la metáfora no es equivocada, sino incompleta: efectivamente las razones influyen sobre la mente con una necesidad análoga a la de los pesos sobre una balanza, pero esto no implica ninguna pasividad por parte del alma pues es ésta la que actúa en virtud de las razones[132].

129. C.III.7-8. p. 369. También cfr. C.IV.3-4, p. 382 y C.V.1-20, p. 422.

130. L.III.8, p. 365. Considérese este otro fragmento: "Car de croire que Dieu agit en quelque chose sans avoir aucune raison de sa volonté, outre qu'il semble que cela ne se peut point, c'est un sentiment peu conforme à sa gloire. Par exemple supposons que Dieu choisisse entre A et B, et qu'il prenne A sans avoir aucune raison de la preferer à B, je dis que cette action de Dieu pour le moins ne seroit point louable, car toute louange doit estre fondée en quelque raison, qui ne se trouve point icy *ex hypothesi*". *Discours de Métaphysique*, §V, A VI, 4B, p. 1534.

131. Cfr. C.II.1, p. 359.

132. Cfr. L.V.14, p. 391.

Tal necesidad, además, no tiene por qué implicar el fatalismo que acusa Clarke; en esta dirección, Leibniz introduce su conocida distinción entre necesidad metafísica y necesidad hipotética o moral[133], la cual había desarrollado ya ampliamente en textos anteriores. En síntesis, Leibniz sostiene que, dado que Dios actúa de modo perfecto, la configuración actual del mundo es "necesaria sólo por la necesidad de la consecuencia y no por la necesidad del consecuente, puesto que es necesaria debido a que es lo óptimo, y es lo óptimo dado que hemos admitido la hipótesis de la elección infalible de lo mejor"[134]. Esto es: la necesidad de la elección divina no es lógica (no indica la imposibilidad de los contrarios), sino que es moral, pues es imposible que no actúe del mejor modo, es decir, que escoja el mejor de los mundos posibles. En otras palabras: "es razonable y seguro que Dios hará siempre lo mejor, aunque lo que es menos perfecto no implique contradicción"[135].

La omnipotencia divina, por otra parte, queda intacta por la introducción de la modalidad en el argumento: ser omnipotente no implica necesariamente la capacidad para poder hacer absolutamente cualquier cosa, sino para poder hacer todo lo posible[136]. Para Leibniz, así como Dios no puede hacer un círculo cuadrado, tampoco puede hacer que su voluntad deje de ser lo que es, es decir, que deje de actuar como una voluntad[137]. Y dado que, para Leibniz una voluntad actúa necesariamente por razones, esto no implica limitante alguna para la omnipotencia divina[138].

133. Cfr. L.V.4-13, pp. 489-491.

134. *De contingentia*, A VI, 4B, p. 1652. Cfr. también *De necessitate et contingentia*, A VI, 4B, pp. 1449-1450; *Discours de Métaphysique*, §III, A VI, 4B, p. 1534.

135. *Discours de Métaphysique*, §XIII, A VI, 4B, p. 1548.

136. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 141.

137. "Une simple volonté sans aucun motif (*a mere will*) est une fiction non seulement contraire à la perfection de Dieu, mais encor chimerique et contradictoire, incompatible avec la definition de la volonté et assez refutée dans la *Théodicée*". L.IV.2, pp. 371-372. Martinello apunta con razón que el pasaje al que se refiere en la *Teodicea* no acusa precisamente de contradictoria la idea de una voluntad sin motivos, aunque sí de quimérica. *Essais de Théodicée* I, §174, G VI, p. 219. Cfr. Martinello: "What is Leibniz's Argument…", p. 322. Más elocuente es el siguiente fragmento en donde se hace referencia a la completud del concepto: "[C]ette raison incline souvent sans necessiter, une parfaite indifference estant une supposition chimerique ou incomplete". Leibniz a Arnauld, 14 de julio de 1686, A II, 2, p. 80.

138. Khamara propone una objeción a Leibniz que vale la pena apuntar: Dios puede hacer en su omnipotencia todo lo que es posible. Pero Leibniz reduce la contingencia a prácticamente nada (por

Así, una vez esclarecida la razón de analogía entre la balanza y la voluntad divina, Leibniz se encuentra en una mejor posición frente a su interlocutor: salva, por una parte, la libertad de la acción divina al asumir una necesidad no metafísica y, por otra, mantiene a la elección divina como fruto de un agente y no de un mero paciente.

Sin embargo, Clarke continuará su crítica proponiendo un modelo en el cual la elección de indiscernibles no aniquile el PRS: "En este último caso [cuando los objetos a elegir son indiscernibles], hay muy poderosas razones para obrar, aunque dos o más modos de actuar puedan ser indiferentes"[139]. En este sentido, la acción sobre indiscernibles tiene efectivamente su origen en una razón: la conveniencia de actuar sobre la de no actuar:

> "Y siendo originariamente iguales todos los lugares, aun cuando el lugar no fuera sino la situación de los cuerpos, la colocación por Dios de un cubo de materia detrás de otro igual más que al revés, es una elección de ninguna manera indigna de las perfecciones divinas, aunque estas dos situaciones sean perfectamente similares, porque puede

su teoría de los conceptos completos de una sustancia), se sigue que la omnipotencia divina se ve francamente reducida: la libertad divina se reduce a un único decreto originario, al cual le sigue una necesidad sobre la cual Dios nada puede hacer. Una vez creado el mundo actual, dado que nada es contingente, se sigue una total impotencia. En sus propios términos: "Omnipotence is reduced to unipotence followed by total impotence". Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 150. Sin embargo, Khamara parece cometer el error de extrapolar los términos en los que realiza su análisis al pensamiento leibniziano. En efecto, al hacer Khamara un análisis lógico de mundos posibles, asume una perspectiva sincrónica de la relación entre Dios y mundo; sin embargo, al momento de juzgar las consecuencias del sistema leibniziano tal como él lo entiende, lo hace de manera diacrónica, e imagina a un Dios que se mantiene atado a la necesidad "mientras" el mundo deviene en forma paralela a Él. Sin embargo, Dios, para Leibniz, no está en el tiempo y, por tanto, el análisis es plenamente sincrónico; o, desde la perspectiva de la creatura, hay una contingencia real derivada de la posibilidad de la elección divina. Alexander parece darse cuenta de esto y trata de usarlo contra el mismo Leibniz argumentando que Dios no se confronta a una elección similar a la del hombre que tiene que acomodar dos piezas dadas. Dios, en cambio, crea los objetos con todas sus relaciones. No obstante, Alexander no se percata de que Leibniz está haciendo justamente ese argumento. La hipótesis que se quiere reducir al absurdo es la de un espacio coeterno con Dios donde se colocan las piezas creadas y por eso es efectivo el argumento. Cfr. Alexander: "Introduction", pp. xiii-xiv. Para un análisis del problema de la contingencia a la luz de la teoría leibniziana de la verdad: Mendonça, Marta: "Leibniz and the Problem of Future Contingents" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 37, 2007, pp. 264-265.

139. C.IV.1-2, p. 381.

haber muy buenas razones por las que deban existir ambos cubos, y no puedan hacerlo salvo en una y otra de las situaciones igualmente razonables"[140].

Es claro en este punto que, si bien ambos autores coinciden en aceptar el PRS, difieren en su concepción del mismo. Como apunta Futch[141], mientras la versión clarkeana del principio es menos restrictiva[142], la leibniziana añade matices especiales que la vuelven menos trivial, pero también menos evidente. En efecto, el PRS de Clarke podría formularse casi tautológicamente: "todo efecto tiene una causa".

La versión leibniziana (igual que en el caso del PII) es mucho más restringida e introduce dos especificaciones importantes. Se podría formular del siguiente modo: "todo efecto tiene una razón inteligible que explica por qué es de un modo más que de otro"[143]. La primera restricción se refiere a la *inteligibilidad* de la razón que explica el suceso. Explicar las implicaciones del concepto de "razón" en la filosofía leibniziana llevaría a desviar demasiado los intereses de este trabajo, pero la simple elección del término muestra que el PRS tiene alcances no sólo metafísicos, sino lógicos, morales, epistemológicos y físicos[144]; el término remite a algo más que a una causa: implica, además de la causa misma, la posibilidad de que sea comprendida por algún ente racional (Dios u hombre)[145].

140. C.IV.18, p. 385.

141. Cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics of Time*…, p. 39. También cfr. Russell: *Exposición crítica*…, pp. 49-50.

142. Lo mismo que con el PII (el PII.1 es menos restrictivo que su versión leibniziana, el PII.3).

143. "[J]amais rien n'arrive sans qu'il y ait une cause ou du moins une raison determinante, c'est à dire quelque chose qui puisse servir à rendre raison *a priori*, pourquoy cela est existant plustost que non existant, et pourquoy cela est ainsi plustost que de tout autre façon". *Essais de Théodicée* I, §44, G VI, p. 127. Cfr. también: *Conséquences métaphysiques du principe de raison*, C, p. 13.

144. Un detallado estudio de las formulaciones y distintos matices que adquiere el PRS en los textos leibnizianos se encuentra en Nicolás, Juan: *Razón, verdad y libertad en G.W. Leibniz*, Universidad de Granada, Granada, 1993, *passim*.

145. Contra lo que se afirma en Erlichson: "The Leibniz-Clarke Controversy…", p. 97, Leibniz no niega la causación divina del mundo, sino que la especifica como una causación racional. Sobre este tema, cfr. González, Ángel Luis: "Leibniz: La causa, es decir, la razón de la existencia" en González, Cruz; Lázaro, Raquel (eds.): *La causalidad en la Filosofía Moderna Prekantiana*, Olms, Hildesheim, 2013.

El segundo matiz que introduce Leibniz es el de la *especificidad*. La razón a la que se alude no sólo debe dar cuenta de un hecho, sino que lo debe hacer de un modo tal, que dé cuenta completamente de por qué se verifica específicamente ese hecho y no otro.

Ambos matices se oponen de lleno a la interpretación de Clarke. En primer lugar, la *inteligibilidad* de la razón suficiente aniquila la posibilidad de una voluntad autónoma que actúe sin razones. En segundo lugar, la *especificidad* a la que apunta Leibniz impide que se considere a la mayor conveniencia de la acción sobre la inacción divina como la razón suficiente para la elección entre indiscernibles. En efecto, este criterio da una cierta razón de la acción, pero no lo hace suficientemente, pues no explica la especificidad del evento supuesto y —dirá Leibniz— no hay modo alguno en que sea posible aportar tal razón suficiente. No sería posible (ni siquiera para Dios mismo) dar razón de por qué se eligió una configuración idéntica a otra.

Hay en este punto un cierto paralelismo con el argumento del PII. En la segunda sección se mostró que Leibniz admitía que era posible abstraer dos indiscernibles únicamente cuando no se consideraran los conceptos completos de tales sustancias[146]. Ahora, el razonamiento de Leibniz nos parece indicar que tampoco se puede concebir completamente una sustancia o una acción si no se puede dar una razón suficiente de él (y válida únicamente para él):

> "Ya que en ese caso [cuando se actúa ante razones indiferentes] no se tiene una razón suficiente para actuar *de ese modo, al ser toda acción individual,* y no general, ni abstracta respecto a sus circunstancias, y teniendo necesidad de alguna vía para ser efectuada. Luego, cuando hay una razón suficiente para actuar de ese modo, la hay también para actuar por una vía determinada y, en consecuencia, las vías no son indiferentes. Siempre que se tienen razones suficientes para actuar, se tienen para todos los requisitos"[147].

Para Leibniz, así como no hay sustancias que no sean individuales, no puede haber tampoco acciones que no lo sean; y así como cada sustancia puede definirse a través de un número infinito de propiedades, cada acción

146. Cfr. *supra*, §2.3. Khamara parece hacer eco a esta opinión cuando considera que la doctrina de la creación continua y, en consecuencia, del PRS, están en íntima relación con las tesis del *Discours de Métaphysique*. Cfr. Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 135.

147. L.V.17, pp. 392-393. Las cursivas son mías.

puede definirse en un número infinito de circunstancias. John Cook opina que Leibniz se contradice en este punto y dice que su única respuesta a Clarke consiste en negar la posibilidad de su modelo. En mi opinión, la objeción clarkeana no es sólo negada, sino respondida en los términos que ya se han explicado.

Cook establece además una crítica a las implicaciones del PRS, y para ello se vale de un fragmento de la *Teodicea* en el que Leibniz afirma que un hombre tiene razones incluso para mover un pie antes que otro cuando se dispone a pasar por una puerta[148]. Cook propone un contraejemplo: un hombre puede querer caminar por la playa, pero no querer dejar huellas y aun así hacerlo. Por lo tanto, si bien hay razones que explican por qué el hombre camina, no se puede dar una razón de por qué deja huellas. El ejemplo de Cook no puede ser más desafortunado, pues Leibniz nunca asume que cada alma humana posea conscientemente razones que expliquen todos sus movimientos, sino que todo evento tiene tales razones —algunas fruto de la libertad, otras de la causalidad natural— que determinan el actuar, aunque nosotros no las conozcamos completamente[149]. Estas particulares huellas en la arena de las que habla Cook tienen una infinidad de circunstancias, entre las que se incluye el deseo del sujeto por llegar a un lugar, que constituyen su razón suficiente. Para Leibniz, tal razón existe y Dios puede conocerla.

4.3. La modalidad del argumento

De manera análoga a lo dicho sobre el argumento del PII, para que el argumento que parte del PRS tenga validez como una objeción al espacio absoluto debe contar con ciertos criterios modales. Como se ha dicho ya, a menos que el argumento demuestre que el espacio absoluto es necesariamente falso, Leibniz tendría que admitir que el concepto de espacio es variable en cada uno de los mundos posibles; en otras palabras, que no existe una noción de *espacialidad*.

148. Cfr. *Essais de Théodicée* I, §36, G VI, p. 123.

149. “Et j’ay déjà dit que lorsqu’on sort d’une chambre, il y a telles raisons qui nous determinent à mettre un tel pied devant, sans qu’on y reflechisse”. *Essais de Théodicée* I, §46, G VI, p. 128. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 93-96.

Ya en la segunda sección del capítulo se habló un poco de la modalidad del argumento basado en el PRS. Se mencionaba que los autores que derivan el PII del PRS tienden a suponer como contingente el argumento leibniziano que se basa en la imposibilidad de los indiscernibles. Como se demostró que sendos argumentos son independientes, se concluyó que el PII gozaba de necesidad lógica y metafísica por su propia naturaleza.

Sin embargo, algunos autores que sostienen que Leibniz deriva el PII del PRS en la quinta carta, no comparten la opinión de que el PII se convierta en una verdad contingente. Chernoff hace notar, por ejemplo, que la proposición “Dios desea solamente lo que es mejor” es necesaria, si bien no lógicamente (porque su contrario es posible), sí moralmente[150]. Esto, sin embargo, aporta poco a la causa leibniziana pues, aunque el presente estado del mundo sea moralmente necesario, deja la puerta abierta a la contingencia lógica del espacio: tal como lo entiende Leibniz, es equivalente a admitir que el concepto de espacialidad es fruto de una elección divina.

Frankel, por otro lado, opina que es falsa la suposición de que la aplicación del PRS arroja como resultado siempre premisas contingentes. Esto es verdad únicamente cuando el PRS trabaja en consonancia con el PM[151]. Frankel tiene razón en esto pues, efectivamente, el PRS parece enunciar una verdad de carácter universal. Así, al menos intuitivamente, se observa que la introducción del PM al razonamiento afecta considerablemente la modalidad. Sabiendo que Leibniz requiere de un argumento necesario para elaborar su crítica, se puede realizar un análisis detallado que permita comprender mejor el sentido de las palabras leibnizianas. Tal análisis deberá atender a la estructura lógica del argumento, como a su correlato metafísico en el sistema leibniziano. Se comenzará pues con la formalización lógica.

150. Cfr. Chernoff: “Leibniz Principle of the Identity…”, p. 113; Vinci: “What is the Ground for the Principle…”, p. 100; Quesada: “Principios lógicos y principios…”, p. 11; Russell: *Exposición crítica*…, p. 76.

151. Cfr. Frankel: “Leibniz’s Principle of Identity…”, p. 211.

4.3.1. Análisis lógico modal

Ha sido demostrado que Leibniz tiene que concluir que el espacio absoluto es necesariamente falso. Cualquier otra alternativa modal (que el espacio es posible en algún otro mundo o que sólo es imposible en este mundo) es estéril para su argumentación. Conociendo, pues, lo que se tiene que mostrar, es fácil, mediante un modelo de lógica proposicional modal, descubrir cuáles son las premisas necesarias para tal efecto. Consideremos que la tesis a demostrar es:

$$\blacksquare\neg EA$$

Intuitivamente: "es necesario que no exista el espacio absoluto". Para ello, Leibniz cuenta con dos premisas que ya hemos mencionado: el PRS, "Es necesario que exista una razón suficiente para todo lo que existe, para todo acontecimiento y para que tenga lugar toda verdad"[152]; y el condicional que relaciona el espacio absoluto con el PRS. Ahora bien, al menos en la enunciación, queda claro que el PRS debe ser necesario; lo que no es tan evidente es la modalidad de la premisa "si el espacio absoluto existe, el PRS es falso". Se analizará ahora el argumento en el que no se considera a tal condicional como necesario:

1. $\blacksquare PRS$
2. $EA \to \neg PRS \quad / \nvDash^{KT}$ $\blacksquare\neg$EA
3. EA Supuesto
4. $\neg PRS$ M. P., 2, 3
5. $\Diamond \neg PRS$ Accesibilidad reflexiva, 4[153]
6. $\neg\blacksquare PRS$ Dualidad $\blacksquare$ y $\Diamond$, 5
7. $EA \to \neg\blacksquare PRS$ Supuesto, 3, 6
8. $\neg\neg \blacksquare PRS$ Doble negación, 1
9. $\Diamond \neg EA$ M. T., 8, 7
10. $\neg \blacksquare EA$!!! Dualidad $\blacksquare$ y $\Diamond$, 9

152. Parafraseando la formulación en L.V.125, p. 419.

153. La inferencia $p \vDash \Diamond p$ (premisa 5 y 10) es válida para el sistema KT de lógica modal, que parte del axioma $\blacksquare \vDash^{KT} \blacksquare p \to p$. Esto implica que el tipo de accesibilidad de los mundos posibles que estamos considerando debe ser reflexiva, lo cual no representa problema alguno pues es evidente que, tal como Leibniz concibe la posibilidad, cada uno de estos mundos debe ser posible al menos desde su propia perspectiva.

La anterior formalización muestra que si se considera el condicional $EA \rightarrow \neg PRS$ como una mera verdad de hecho (si el espacio absoluto se da en el mundo actual, se sigue que en el mundo actual el PRS es falso): a lo más que se puede llegar en la conclusión es a que el espacio absoluto no es necesario ($\neg \blacksquare EA$) o, lo que es lo mismo, que es posiblemente falso ($\lozenge \neg EA$). Esto es importante porque señala el error en el que cae quien quiera apelar al PM para soportar el argumento leibniziano. En efecto, dado que el mundo actual es, para Leibniz, el mejor de los mundos posibles, cualquier recurso que se tome del PM implicará que sólo se puede considerar el argumento en términos actuales. A partir de ello, como se ha mostrado, no se puede construir una prueba que niegue la posibilidad del espacio absoluto. Por ello, el recurso a la necesidad moral y al PM resulta inútil (contra lo que opinan Chernoff y Frankel)[154]. Dicho de otro modo: si la tesis del espacio absoluto es falsa no es porque un mundo ordenado en un espacio de este tipo no sería el mejor de los posibles, sino porque dicho mundo sería imposible.

¿Cuál es entonces la premisa que tiene que asumir Leibniz para mostrar que el espacio absoluto es necesariamente falso? Parece que su argumentación debe estar desvinculada de cualquier condición que reduzca el dominio del argumento al mundo actual y debe encaminarse más al ámbito de la posibilidad. Se debe mostrar que es la *posibilidad* del espacio absoluto la que abre la *posibilidad* de que el PRS sea falso. En este sentido, la formalización sería del siguiente modo:

1.	$\blacksquare PRS$	
2.	$\lozenge EA \rightarrow \lozenge \neg PRS$	$/\vDash^{KT} \blacksquare\neg$EA
3.	$\lozenge EA$	Supuesto
4.	$\lozenge \neg PRS$	M. P., 2, 3
5.	$\neg\blacksquare PRS$	Dualidad ■ y ◊, 5
6.	$\lozenge EA \rightarrow \neg\blacksquare PRS$	Supuesto, 3, 6

154. Ciertamente, se había argumentado que la introducción de la necesidad moral salvaba al argumento de Leibniz de la fatalidad y de quitar a Dios la libertad. Parecería contradictorio decir ahora que recurrir a la distinción entre necesidad moral y metafísica o lógica es inútil. Sin embargo, se debe decir que se trata de dos problemas fundamentalmente distintos. Uno es el problema de cómo puede Dios elegir siempre lo mejor con necesidad moral, pero con libertad; y otro es éste que se analiza ahora: si el espacio es imposible sólo en el mejor de los mundos posibles, o si lo es en cualquier mundo posible.

7. $\neg\neg \blacksquare PRS$ Doble negación, 1
8. $\neg \lozenge EA$ M. T., 8, 7
9. $\blacksquare \neg EA$ Q.E.D Dualidad ■ y ◊, 9

La formalización del argumento muestra el camino correcto para la demostración. La premisa que se debe utilizar es la que relaciona la posibilidad del espacio absoluto con la posibilidad del PRS. Así, aunque la condición parece ser menos restringida (pues no se compromete con la existencia del espacio absoluto en un mundo determinado, sino en cualquier mundo posible), la consecuencia tiene menor restricción y, por lo tanto, mayor alcance demostrativo.

Ahora bien. Una vez que se ha mostrado el modo en el que Leibniz debe articular el argumento en términos lógicos, es necesario analizar la consistencia de las premisas con su sistema metafísico.

4.3.2. Análisis metafísico modal

Es claro que la filosofía leibniziana articula de un modo muy particular la lógica y la metafísica. Sin confundir ambos planos, el filósofo de Leipzig parece reconocer un isomorfismo constante entre la verdad lógica de las proposiciones y la estructura metafísica del mundo. En este sentido, la anterior descripción lógica es correcta, aunque insuficiente para representar el significado completo de las tesis leibnizianas: se necesita encontrar una clave metafísica que proporcione sentido a la corrección lógica del análisis.

Con la introducción de la modalidad en el argumento del PRS se mostró que el razonamiento leibniziano podía refutar con necesidad el espacio absoluto. Se deben sostener, en primer lugar, que el PRS es necesario (premisa 1); en segundo lugar, que el condicional que afirma que la posibilidad del espacio absoluto niega la necesidad del PRS, es también, él mismo, necesario (premisa 2).

La primera premisa no es cuestionada por Clarke. Como hemos visto, difiere en su contenido, pero no en su modalidad: considera que lo que él

entiende por PRS es tan necesario como lo que entiende Leibniz[155]. Sin embargo, no parece ser tan aceptada entre los comentadores actuales. En efecto, suele relacionarse al PRS de un modo exclusivo al mundo actual por el hecho de que Leibniz es muy insistente en decir que tal principio rige sobre éste mundo[156].

Existen numerosos estudios en torno a la naturaleza y contenido del PRS. Establecer aquí de un modo definitivo tales cuestiones excede por mucho el objetivo de este trabajo. La complejidad de este asunto radica principalmente en las numerosas definiciones, menciones y expresiones en las que Leibniz hace referencia a su Principio de Razón Suficiente. Numerosos trabajos han tratado ya esta diversidad y algunos cuantos han intentado dar sentido a estas aparentes contradicciones.

En referencia exclusiva al papel del PRS en los argumentos de la polémica, es posible argumentar a favor del carácter necesario del mismo. Otto Saame[157], por ejemplo, sostiene que se puede entender al PRS como un Principio de Razón Determinante del cual se derivaría incluso el PNC y cuya modalidad será por tanto necesaria[158]. También se podría argumentar que Leibniz niega en varias ocasiones la posibilidad de existencia a hechos o eventos de los cuales no pueda darse una razón suficiente[159]. Esto

155. "Tis very true, that *nothing* is, without a sufficient Reason why it is, and why it is thus rather than otherwise. And therefore, where there is no Cause there can be no Effect", C.II.1, p. 359. Las cursivas son mías.

156. Considérese, por ejemplo: "[P]uisque ces raisons ne sont fondées que sur le principe de la contingence ou de l'existence des choses, c'est à dire sur ce qui est ou qui paroist le meilleur parmy plusiers choses egalement possibles". *Discours de Métaphysique*, §XIII, A VI, 4B, p. 1549.

157. Cfr. Saame: *El principio de razón en Leibniz*…, pp. 49-53.

158. "Tout est determiné dans les choses, ou par des raisons comme geometriques de la necessité, ou par des raisons comme morales de la plus grande perfection". Leibniz a Malebranche, 12 [2] de octubre de 1698, G I, p. 354.

159. "Et celuy [Principe] de la Raison suffisante, en vertu duquel nous considerons qu'aucun fait ne sauroit se trouver vray ou existant, aucune Enontiation veritable, sans qu'il y ait une raison suffisante, pourquoy il en soit ainsi et non pas autrement, quoyque ces raisons le plus souvent ne puissent point nous être connues". *Monadologie*, §32, G VI, p. 612. Leibniz afirma que un hecho que carezca de una razón suficiente no puede llegar a la existencia. De esto parece seguirse que aquello de lo que no se puede dar razón no pertenece al ámbito de lo posible (pues lo posible lo es en la medida en que su existencia no es contradictoria). El PRS se debe verificar, en consecuencia en todos los mundos posibles.

indicaría que cualquier violación del PRS excluiría del ámbito de la posibilidad a un evento o hecho determinado.

Sin embargo, estas afirmaciones poseen muchas y diversas aristas que serían difíciles de matizar ahora. Baste con mostrar que el PRS que se utiliza en la polémica con Clarke debe ser leído bajo una perspectiva de universalidad.

Ahora bien, se podría definir a una proposición necesaria como aquélla que tiene verificación en todo mundo posible. Una proposición contingente sería verificable en sólo una parte de los mundos posibles. Si bien esta definición de necesidad y contingencia no es precisamente leibniziana es útil para ilustrar el carácter especial que tiene la aplicación del PRS en estos temas. La pregunta a resolver sería si existe un mundo posible en el que el PRS no sea verificable.

El problema del anterior planteamiento es que, en el caso particular de la aplicación del PRS al tema del espacio absoluto, el principio no es analizado como una verdad intramundana y por tanto, la comparación entre mundos posibles no puede ser aplicada directamente al PRS. En efecto, el argumento de Leibniz sostiene que, de existir el espacio absoluto, Dios no podría escoger entre dos configuraciones indiscernibles del mundo. Pero se ha argumentado también que siempre que, si se admiten indiscernibles, siempre es posible extrapolar tales configuraciones a dos mundos indiscernibles. En este sentido, el argumento de Leibniz no trata sobre la verificación del PRS en cada mundo posible, sino a la aplicación del mismo en la elección entre ellos. De este modo no se puede establecer su modalidad a partir de un análisis como el propuesto anteriormente. El Principio, tal como es usado en el argumento, establece que debe haber una razón suficiente para la elección de un mundo, no que en ese mundo se verifique el PRS.

No obstante, esta misma complicación parece darnos una clave de la modalidad que tiene el PRS en su aplicación al problema del espacio. Al tratarse de un problema intermundano, su modalidad debe ser universal. En otras palabras, para no negar la validez del PRS, todo mundo debe ser elegible para ser posible. Pues un mundo que no se puede elegir, es un mundo cuya llegada a la existencia está fuera de toda posibilidad. Pero esto no será así a menos de que no sea indiscernible con algún otro.

Bajo esta perspectiva, se puede afirmar que cuando Leibniz sostiene que la hipótesis del espacio absoluto contradice al PRS, la modalidad de este último es necesaria.

Finalmente, es importante analizar la modalidad del condicional que configura la segunda premisa del argumento ("si el espacio absoluto es posible, es posible que el PRS sea falso"). Se ha mostrado ya por qué se tiene que suponer esta premisa, y no esta otra: "si es el caso que existe el espacio absoluto, se sigue que es el caso que el PRS es falso". Ambas son verdaderas, pero su alcance es distinto. La segunda de ellas dice que no puede existir en el mundo actual el espacio absoluto porque el PRS dejaría de ser necesario. Pero entonces se podría suponer otro mundo, distinto al actual, donde el PRS y el espacio absoluto convivieran. Los que asumen que, según Leibniz, el espacio absoluto no existe en este mundo porque este es el mejor de los mundos posibles, abren la puerta a que el espacio absoluto sea posible en otros mundos (incluso considerando al PRS como necesario). Con la premisa que considera *la posibilidad* del espacio absoluto, se garantiza que, si existiera cualquier mundo posible en el que el espacio absoluto fuera verdadero, se seguiría que el PRS dejaría de ser necesario, y por tanto, se logra con éxito la reducción al absurdo.

Ahora bien, Leibniz no hace explícitos estos matices en la correspondencia, pero es fácil mostrar que es en esta dirección en la que apuntan sus razonamientos. Es verdad que se encuentra en la correspondencia formulaciones del condicional que remiten a un solo mundo posible. Por ejemplo: "Digo entonces que si el espacio *es* un ser absoluto, entonces *se daría* alguna cosa de la cual sería imposible que hubiera una razón suficiente, lo que va contra nuestro axioma"[160]. Ciertamente, Leibniz no hace referencia aquí a una pluralidad de mundos posibles, sin embargo, no asume en su análisis nada que implique necesariamente que sus razonamientos sean aplicables únicamente al mundo actual; por lo tanto, sus conclusiones deben ser aplicables a todos los mundos posibles[161].

Sin embargo, existen ciertas objeciones pertinentes a la perspectiva general del argumento que aquí se defiende. El punto más problemático de esta interpretación está relacionado con las continuas alusiones a la sabiduría de Dios por parte de Leibniz. Parecería que efectivamente Leibniz introduce el PM en la discusión y que sus pruebas adquieren validez úni-

160. L.III.5, p. 364.

161. El procedimiento es similar al de los matemáticos que demuestran propiedades sobre una figura particular (v.g. un triángulo), pero que, al no asumir previamente ninguna característica particular sobre esa figura (que sea equilátero, equiángulo, isósceles), tales demostraciones de propiedades son aplicables a cualquier figura.

camente en el mundo actual. Sin embargo, la referencia a la sabiduría divina suele estar conectada con muchos otros temas y sólo indirectamente con el argumento del PRS o del PII. Se habla sobre ella en la discusión sobre los milagros y la relación entre Dios y el mundo[162]; en las objeciones al vacío, los átomos y la finitud del universo[163]; en la polémica en torno a la voluntad y la libertad divina[164]. Cuando se relaciona el tema de la sabiduría divina con los argumentos del PRS o del PII se suele identificar "actuar sin sabiduría" con "actuar sin razón", por lo que es una simple reformulación del PRS[165].

Por último, es necesario reparar en otra aguda crítica que elabora Stephen Grover en torno al carácter modal del argumento del PRS en la correspondencia. En términos generales, Grover sigue a Rescher en lo concerniente a la relación entre el PII y el PRS. Tal como ha sido mostrado aquí, Grover supone que el argumento del PRS trabaja sobre una suposición falsa desde el punto de vista del PII, a saber, que es posible que existan dos sustancias indiscernibles[166]. Grover apunta que la tesis que aquí se sostiene arroja la siguiente complicación: es cierto que dos estados indiscernibles son imposibles, pero si se asume que son posibles, ¿por qué habrían de ser indiferentes ante la voluntad divina? La objeción apunta a que, si se omite la reducción por el PII, no se puede garantizar que los dos estados indiscernibles sean indiferentes para Dios, pues ahora se asume que difieren en algo, a saber, en número. La respuesta de Leibniz sería previsible, y el mismo Grover la señala: ciertamente dos estados indiscernibles pueden ser identificados por Dios como diversos, pero la diversidad no implica preferencia. En este sentido, Leibniz estaría suponiendo que la indiscernibilidad implica que ambos estados son igualmente "ventajosos" y que por tanto no puede haber preferencia ni elección. Por lo tanto, afirma Grover, el PM no parece estar tan desvinculado del asunto, pues la indiscernibilidad se da en

162. Cfr. L.I.4, p. 352; L.II.6, p. 357; L.II.9, p. 358.

163. Cfr. L.II.2; p. 356; L.V.21, pp. 393-394; L.V.30, p. 396.

164. Cfr. L.III.7, pp. 364-365; L.V.7, p. 390; L.V.72, p. 408.

165. Cfr. L.IV.3, p. 372; L.V.69, p. 407. Un pasaje que ilustra especialmente lo que aquí se sostiene es: "Et la perfection de Dieu demande que toutes ses actions soyent conformes à sa sagesse, et qu'on ne puisse point luy reprocher d'avoir agi sans raison, ou même d'avoir preferé une raison plus foible à une raison plus forte". L.V.19, p. 393. Este fragmento muestra cómo se distingue entre el absurdo de decir que Dios elije sin razón alguna (contra el PRS) y el de decir que Dios elije por una razón débil (contra el PM).

166. Cfr. Grover: "West or Best?…", pp. 85-88.

términos cualitativos y de perfección. Con relación a esto, Grover reseña la tesis de Rescher sobre la relación entre el PRS y el PM que, en términos generales, se asemeja a la que se ha asumido aquí: el PRS y el PM tienen independencia lógica y el primero rige para la contingencia en general y el segundo para la contingencia actual[167]. Sin embargo —afirma Grover— si el PRS es lo que dice Rescher, la objeción leibniziana no procedería, puesto que Dios podría escoger cualquier otro criterio (que no fuera el de lo mejor) para escoger entre indiscernibles; por ejemplo, el criterio del "oeste" (o de un mundo orientado hacia el oeste)[168]. De esto se sigue que, a menos que se elimine la independencia del PRS y el PM, el argumento de Leibniz no tiene validez. De hecho, parecería que, bajo la tesis de Rescher (y la que se sostiene aquí), en la polémica tiene más importancia el PM que el PRS, lo cual es absurdo considerando que ni Clarke, ni el mismo Leibniz parecen hacer referencia a este principio de modo explícito. Como afirma Grover, es obvio que si Clarke se hubiera dado cuenta de que aquello con lo que debatía era el PM y no el PRS, simplemente hubiera negado el PM. Sin embargo, esto no es así, y por lo tanto se debe abandonar la independencia entre el PRS y el PM; por tanto, el PRS deberá incluir al PM. Pero se ha mostrado ya que si se incluye el PM en la disputa, el argumento leibniziano sería válido sólo para el mundo actual y perdería, por tanto, toda su fuerza modal[169].

Como se ve, la objeción es aguda y muy relevante. Sin embargo, comete el error de asumir que, bajo el modelo newtoniano de indiscernibilidad, es posible encontrar un criterio *cualquiera* de elección. En realidad, en un universo con espacio absoluto, Dios sólo podría escoger criterios como el del "oeste", "este", "aquí", "allá"[170]; es decir, únicamente criterios espaciales. Sin embargo, decir que la razón por la que Dios decide crear el

167. Cfr. Rescher: *Leibniz: an introduction*…, p. 89. Rescher usa la analogía leibniziana entre el cálculo de series infinitas y las proposiciones contingentes: el PRS estipula que el análisis infinito de las proposiciones contingentes debe converger en algo, el PM estipula en qué consiste eso a lo que converge.

168. *Principle of the West* en lugar de *Principle of the Best*, es el juego de palabras que utiliza Grover.

169.Cfr. Grover: "West or Best?…", pp. 88-92.

170. Nótese que estas nociones no tienen sentido en el modelo leibniziano (tal como se mostró en el último parágrafo de la anterior sección). Sin embargo, la objeción de Grover es correcta porque Leibniz mismo asume como posible que tales nociones tengan un significado real para realizar la reducción al absurdo.

mundo orientado hacia el Oeste (W_o) y no el mundo orientado hacia el Este (W_e) es porque existe un Principio del Oeste, no es lo mismo que —como quiere Grover— decir que Dios elige el mundo actual (W_a) sobre otro mundo posible (W_x) porque existe un Principio de lo Mejor. En efecto, en el primer caso no se da razón de la elección, porque el único distintivo de W_o es el de estar orientado al Oeste, mientras que el distintivo de W_a no es únicamente el de ser mejor que W_x. La perfección es la razón por la que se escoge entre ambos mundos, no su criterio de discernibilidad. En el ejemplo de Grover el criterio de discernibilidad se supone como criterio de elección. Leibniz podría decir, por ejemplo, que Dios elegiría W_a (v.g. un mundo donde no hay vacío) sobre W_x (v.g. un mundo donde hay vacío), porque W_a es más perfecto que W_x. Sin embargo, decir con Grover que Dios elegiría W_o sobre W_e porque W_o está orientado al oeste, es decir una tautología y no dar una razón de la acción divina[171].

Así, pues, es claro que el argumento que parte del PRS y que refuta la posibilidad del espacio absoluto es necesario e independiente del PM; y que no sólo Leibniz requería que fuera así para lograr su objetivo, sino que parece que se aboca a ello en la correspondencia.

4.4. La pertinencia del argumento

Además de las diferencias entre el significado del PRS, se encuentra otro problema que impide que el diálogo de la correspondencia se vuelva constructivo. Tal complicación radica en la estructura de la argumentación de cada uno de los interlocutores. Como se ha hecho evidente con la formalización de cada uno de los razonamientos, los argumentos de Leibniz y Clarke demuestran cosas distintas. Mientras el teólogo inglés trata de mostrar que es posible que Dios escoja entre dos configuraciones indiscernibles del universo (orientación este-oeste u oeste-este), y para ello supone la existencia del espacio absoluto, Leibniz demuestra que el espacio absoluto es imposible a partir de un corolario del PRS, a saber, que Dios no puede escoger entre dos mundos indiscernibles.

171. Una confusión semejante aparece en Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 97-100. Vailati analiza el argumento del PRS con relación al PII y el PM sin distinguir en cada caso cómo se aplica cada uno. Acierta, sin embargo, en decir que el argumento por el PRS intenta mostrar que Clarke no puede mantener la metafísica newtoniana y su propia teología simultáneamente.

Como es de esperarse, ambos autores tienen que partir de supuestos sobre los que construyen su argumentación. La cuestión es cuál de estos principios resulta, en primer lugar, más pertinente dentro del contexto de la discusión y, en segundo lugar, cuál tiene mayor fundamento metafísico.

La primera pregunta ha sido ya suficientemente respondida: es claro que, a efectos de ganar el beneplácito de la Princesa, resultaba más pertinente partir del supuesto de que Dios actúa con una sabiduría tal que siempre se puede dar razón de sus acciones, que del supuesto de que existe el espacio absoluto.

Respecto a la segunda cuestión, es importante notar que Clarke no aporta inicialmente una prueba del espacio absoluto. En ese sentido, la objeción leibniziana del PRS es pertinente. Clarke tratará de criticar, a su vez, la concepción que tiene Leibniz del PRS, pero no se ocupa nunca de dar una prueba del espacio absoluto, sino que ataca a la objeción. En ese sentido, Clarke está tomando al espacio absoluto como un principio que, mientras no sea refutado, debe ser admitido como verdadero. Lo más parecido a una demostración del espacio absoluto es el fallido argumento del golpe inercial que habría si un mundo en movimiento pasara al estado de reposo[172] y su referencia a la demostración que hace Newton en los *Principia*[173]. Leibniz, por su parte, tampoco demuestra su principio (entre otras cosas, porque es admitido por el mismo Clarke), pero sí se ocupa de demostrar que la interpretación que él da es la correcta. La discusión sobre la naturaleza de la voluntad divina que hemos descrito en el parágrafo anterior es una muestra de ello[174].

Conforme la correspondencia avanza se empieza a notar cómo el diálogo se vuelve cada vez menos fecundo: las cartas se comienzan a alargar y los argumentos se repiten bajo distintas formulaciones sin responder a

172. Cfr. C.III.4, p. 368.

173. Cfr. C.IV.13, p. 384.

174. Cook critica a Leibniz afirmando, como hace Clarke, que su argumentación es circular. Sin embargo, el error de Cook consiste en pensar que Leibniz intenta demostrar el PRS a través de la relatividad del espacio. Cfr. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", p. 22. Sin embargo, Leibniz nunca afirma esto. Ni siquiera podría intentar demostrar el PRS, pues su carácter es el de ser, precisamente, un principio. Más bien, Leibniz aprovecha la oportunidad que se le da de criticar el sistema newtoniano cuando Clarke asume la realidad del espacio absoluto para negar el PRS. "Et pour cela [negar el PRS] on se sert d'une instance qui tombe justement dans une de mes Demonstrations contre l'Espace reel absolu, idole de quelques Anglois modernes". L.III.2, p. 363.

las objeciones contrarias. Se empieza a percibir una desesperación en ambos interlocutores por los pocos frutos cosechados en cada intercambio de misivas[175]. Lo que llama la atención es que el poco alcance que tienen los argumentos no se debe a las diferencias abismales entre los fundamentos de los dos sistemas o a la falta de un vocabulario común. Es en realidad la estructura simétrica que tienen los argumentos la que lleva a este círculo vicioso. Leibniz comienza por donde termina Clarke y viceversa. No es de extrañar que los dos interlocutores terminen acusándose mutuamente de cometer *petitio principii*. Uno partiendo del espacio absoluto como un principio; el otro, del PRS.

Sin embargo, es importante notar que la carga de la prueba no está repartida por igual en la discusión, pues los puntos de partida no gozan de la misma evidencia ni de la misma fundamentación metafísica. El mismo Leibniz se da cuenta que es posible objetársele una petición de principio, pero apunta de inmediato esta distinción:

> "Se ha pretendido primeramente que cometo una petición de principio. ¿Pero de qué principio, por favor? ¡Quisiera Dios que nunca se hubieran supuesto principios menos claros! Ese principio es el de la necesidad de una razón suficiente para que algo exista, para que ocurra un acontecimiento, para que tenga lugar una verdad. ¿Es ése un principio que tenga necesidad de pruebas?"[176].

Es evidente que Clarke no puede hacer la misma defensa del espacio absoluto. Proponerlo como soporte del argumento, sin dar razón de él cuando se es cuestionado, es sin duda una *petitio principii*[177].

La estructura de los argumentos y la carga de la prueba se difuminan a lo largo de la correspondencia y resulta difícil, en una aproximación general, determinar qué es lo que se está probando cada vez y el éxito que tiene cada argumento. El análisis esbozado aquí pretende, precisamente, haber esclarecido tales distinciones a fin de tener una mejor perspectiva

175. Considérese, por ejemplo, esta expresión de Leibniz: "Je repondray cette fois plus amplement, pour éclaircir les difficultés et pour essayer si l'on est d'humeur à se payer de raison et à donner des marques de l'amour de la Verité…". L.V.1, p. 389. O esta otra de Clarke, en clara respuesta a aquélla: "Multitudes of Words are neither an Argument of clear Ideas in the Writer, nor a proper means of conveying clear Notions to the Reader; I shall endeavour to give a distinct Answer to this Fifth Paper, as briefly as I can". C.V.1, p. 421.

176. L.V.125, p. 419.

177. Cfr. Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", pp. 74-75.

para realizar una evaluación crítica, a pesar de que el desarrollo cronológico de la discusión vuelve oscuros algunos hilos argumentativos. No es de extrañar que el mismo Clarke, en las últimas palabras que habría de escribir al filósofo alemán, termine achacando a su interlocutor el mismo vicio que sus razonamientos cargan:

> "Sentar su gran principio (números 20 y 125) de razón suficiente en un sentido tal que excluya todo esto y esperar a que, sin pruebas, le fuera concedido en este sentido, esto es lo que yo llamo su *petitio principii* o razonamiento circular; nada puede haber más afilosófico que ello"[178].

178. C.V.124-130, p. 440.

5. CONCLUSIONES

Se ha analizado el origen, naturaleza y alcance de la crítica leibniziana al espacio absoluto newtoniano. Para ello fue necesario, en primer lugar, establecer criterios hermenéuticos que permitieran tomar una perspectiva adecuada para el análisis. Algunos de estos criterios ya estaban apuntados por el estudio contextual realizado en el capítulo anterior. En primer lugar, la importancia histórica de la polémica y la preponderancia del contexto no permiten hacer una disección temática de la discusión; los temas son tratados a partir de cosmovisiones distintas que superan en gran medida los problemas discutidos. En segundo lugar, no sólo es importante tomar en cuenta la validez de los argumentos tratados en la polémica, sino también su pertinencia retórica y su capacidad persuasiva, principalmente en relación con la Princesa Carolina de Ansbach. Con miras a este espíritu dialógico, Leibniz tendrá que adoptar una posición intermedia entre su sistema y el de Clarke. De lo contrario, si el filósofo alemán tratara de enfrentar todo su sistema al newtoniano, el diálogo sería absolutamente imposible. Estos dos puntos —la relación con Carolina y la adopción de una postura intermedia por parte de Leibniz— determinarán en buena medida los temas que se insertan y los que no en la polémica. Tesis como la del monadismo, el fenomenismo o la realidad de los cuerpos, por ejemplo, no son tratados en ella por estos motivos.

Posteriormente, fue necesario esclarecer qué es lo que Leibniz necesitaba y quería demostrar en la correspondencia y cómo pretendía demostrarlo. Es claro que Leibniz no se puede conformar con mostrar que el espacio absoluto es contingentemente falso o que sólo no existe en el mundo actual. La estrategia de Leibniz tiene que estar enfocada en mostrar la imposibilidad absoluta del espacio newtoniano, y para ello, sus argumentos deben tener necesidad lógica y metafísica.

Con el fin de lograr esto, Leibniz utilizará dos argumentos basados en principios importantes de su sistema metafísico: el PII y el PRS. La relación entre estos argumentos es de paralelismo y no, como suelen pensar ciertos comentadores, de subordinación o dependencia lógica. Se trata de dos vías para demostrar la misma premisa: no existen dos sustancias o estados de sustancias indiscernibles. Esto indica que cada uno de los argumentos debe ser evaluado independientemente en su validez y pertinencia.

El argumento que parte del PII encuentra sus raíces en la tesis leibniziana del concepto completo de una sustancia, es decir, en el hecho de que una sustancia se puede definir lógicamente a través de la suma de sus propiedades. En este sentido, se vuelve necesario hacer un análisis de lo que se debe entender por “propiedad” y el modelo de PII que se deriva de tal modo de entender dicha noción. Ha quedado demostrado que la versión leibniziana del PII sigue un modelo restrictivo para que no se vuelva trivial ni derive en absurdos lógicos. Sin embargo, el análisis lógico no es suficiente para entender el alcance completo de las tesis leibnizianas: es necesario evaluar la perspectiva metafísica de la objeción que presenta en la correspondencia. Para ello fue necesario hacer referencia al PPS y a la relación que guarda con la sustancia y que justifica la veracidad del PII en los términos en los que Leibniz lo utiliza. Una vez establecido el significado y alcance de la postura leibniziana, se pudo dar respuesta a algunas objeciones importantes, principalmente a la referente al verificacionismo y al modelo de indiscernibles no idénticos de Black.

Finalmente, se centró el análisis en el argumento que parte del PRS. Al igual que en el PII, fue necesario hacer un estudio desde una perspectiva lógica y una perspectiva metafísica. El primero de ellos arrojó como resultado el modo en el que tenía que ser formulado el argumento; el segundo exploró cómo se deducen las premisas del mismo a partir del sistema leibniziano. Nuevamente el punto de unión entre lógica y metafísica es el PPS, y constituye el fundamento del argumento que parte del PRS. Esto indica que, aunque se trate de dos argumentos distintos y paralelos, guardan una unidad respecto al sistema leibniziano y gozan, por tanto, de una importante coherencia (sin implicar una dependencia) entre ellos

Se puede concluir, por lo tanto, que las objeciones contra el espacio absoluto son válidas y pertinentes. Y, aunque dependen de otro principio que puede ser discutido (el PPS), señalan debilidades importantes en el planteamiento del espacio absoluto que no deben ser pasadas por alto, y que nacen del espíritu mismo del sistema newtoniano. No obstante, hay que apuntar que el desarrollo de la correspondencia no desembocó en un diálogo fructífero; en parte por la estructura misma de los argumentos, en parte por la muerte de Leibniz.

El aparato argumental que construye Leibniz como objeción al espacio absoluto newtoniano posee una fuerza lógica, metafísica y retórica de gran envergadura. Los razonamientos que propone en la correspondencia serán una “piedra en el zapato” para el sistema newtoniano y, si bien no le

impedirán consolidarse como el nuevo paradigma de conocimiento, señalarán una deuda pendiente que la "nueva ciencia" no podrá saldar en muchos siglos. Esta deuda es la de la congruencia entre los principios físicos y una metafísica fuerte. Tesis como la del espacio absoluto, la de la acción a distancia o la del corpuscularismo sufrirán un *impasse* en su resolución y justificación, mientras que la construcción de un sistema del mundo bajo los principios newtonianos continuará con ávido entusiasmo. Esta grieta se abrirá poco a poco hasta derribar los cimientos del nuevo paradigma; la teoría de la relatividad de Einstein, las reflexiones epistemológicas de Ernst Mach y los descubrimientos de Maxwell serán decisivos para esta nueva revolución científica, pero, no cabe duda, en Leibniz se encuentra el primer revés que iniciará esa profunda e importante grieta en uno de los más grandes modelos científicos de la historia de la humanidad.

CAPÍTULO III
RELATIVIDAD Y MOVIMIENTO ABSOLUTO

El capítulo anterior ha esbozado la crítica que ha realizado Leibniz al concepto newtoniano de espacio. Esta crítica se presenta frente a un concepto acabado y no apela a las razones que llevaron a Newton a postular el espacio absoluto. En este sentido, queda pendiente revisar si existe una cierta demostración newtoniana de la existencia del espacio absoluto y si Leibniz puede dar respuesta a esta demostración. Como se verá, en la correspondencia con Clarke se hace referencia a esta presunta demostración y, si bien es abordada insuficientemente por ambos interlocutores, representa un punto crítico en el debate. Tanto por la importancia de este tema como por el modo tangencial con el que es tratado en la correspondencia, será necesario hacer referencia a distintos textos ajenos a ésta, tanto de parte de Leibniz, como de parte de Newton y Clarke.

Esto llevará al análisis a una larga excursión hacia el concepto de fuerza leibniziano que resultará fundamental para la comprensión de las tesis leibnizianas en torno al espacio y a su crítica a la dinámica newtoniana. Este estudio facilitará la comprensión de la noción relativa de espacio leibniziana y determinará la clave metafísica en la que debe ser estudiado dicho concepto.

1. LA REALIDAD DEL MOVIMIENTO, UNA APARENTE CONTRADICCIÓN EN LA POLÉMICA

Según se ha analizado, Leibniz establece su crítica mediante una reducción al absurdo que parte de las características que Newton atribuye al espacio: homogeneidad, continuidad y anterioridad ontológica. Se avizora, a partir de estar crítica, que Leibniz asume que el espacio es relativo a la materia. No es momento aún de establecer el significado preciso que esto adopta en el sistema leibniziano ni tampoco de detallar su propuesta (lo que será elaborado en el siguiente y último capítulo); no obstante, es importante notar que las presunciones que va adoptando Leibniz (incluso por esta mera vía negativa) presentan de inmediato complicaciones importantes.

Es momento de examinar las ideas que llevaron a Newton a postular su noción de espacio absoluto y las ventajas que presuntamente ofrecen frente un sistema relacionalista.

1.1. Las pruebas newtonianas del movimiento absoluto

No es casualidad que el mismo Newton haya desarrollado su doctrina del espacio partiendo de una poderosa crítica a sistemas relacionales semejantes al que defiende Leibniz[1]. A primera vista, un sistema relacionalista presenta considerables complicaciones para establecer una mecánica consistente. Esto llevará a Newton a postular el espacio absoluto como marco general de su ciencia mecánica y a presumir su verdad basado en la contundencia de su sistema del mundo.

No obstante, Newton no asume únicamente bajo este criterio la verdad de la existencia del espacio, como suponen los que defienden una posición funcionalista del concepto de espacio en la filosofía newtoniana[2]. En realidad, Newton no concibe al espacio absoluto como una mera hipótesis *ad*

1. Cfr. *De gravitatione*, p. 92, ss.

2. Para una reconstrucción de las principales posturas que siguen la lectura funcionalista y sus posteriores polémicas, cfr. Strong, E.W.: "Newton and God" en *Journal of the History of Ideas,* vol. 13, núm. 2, 1952, pp. 147-167; Toulmin, Stephen: "Criticism in the History of Science: Newton

hoc que soporte su mecánica, sino que atribuye —como dejan ver sus reflexiones en el *De gravitatione*— una realidad ontológica en sentido fuerte[3]. Si en los *Principia* Newton expresa sus ideas sobre la realidad del espacio, no como una prueba del mismo, sino bajo un tamiz pragmático, se debe principalmente al tipo de obra en el que se enmarca dicha discusión. La importancia que tiene para el sistema de Newton el carácter real del espacio queda patente en el Escolio General de los *Principia* que se añadió en la segunda edición; ahí pueden apreciarse las repercusiones teológicas de los conceptos que Newton ha propuesto a lo largo de su obra. Dicha importancia queda también manifiesta en la *Óptica* cuando Newton supone que el espacio absoluto es el vehículo a través del cual Dios mantiene la regularidad y armonía de las leyes.

Es en el Escolio de las definiciones del primer libro de los *Principia* donde Newton aporta lo que, a primera vista, parece ser una demostración de la existencia del espacio absoluto: me refiero a los famosos experimentos del cubo de agua y el de las esferas que giran atadas por un hilo. Estos argumentos han sido ampliamente debatidos, desde los tiempos de Newton hasta la actualidad. Es por ello necesario hacer un análisis de sus alcances

on Absolute Space, Time and Motion I" en *The Philosophical Review*, vol. 68, núm. 385, 1959, pp. 1-29; Costabel, Pierre: "Notes fugitives sur l'absolu et le relatif chez Leibniz et Newton" en *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol. 24, 1974, pp. 117-121; Speiser, David: "Remarks on Space and Time in Newton, Leibniz, Euler and Modern Physics" en *Crossroads: History of Science, History of Art: Essays by David Speiser. Vol II*, Springer, Basel, 2011, pp. 65-78. Bajo esta perspectiva funcionalista, el espacio sería considerado como un marco en el que se realizan de manera perfecta nuestros ideales dinámicos. Cfr. Toulmin, Stephen: "Criticism in the History of Science: Newton on Absolute Space, Time and Motion, II" en *The Philosophical Review*, vol. 68, núm. 386, 1959, p. 218. Se trata, en palabras de Ducheyne, de un espacio representacional o antirrealista del espacio. Cfr. Ducheyne, Steffen: "Isaac Newton on Space and Time: Metaphysician or Not?" en *Philosophica*, vol. 67, núm. 1, 2001, p. 77; Disalle: "Newton's Philosophical Analysis…", pp. 33-56.

3. Para los argumentos partidarios de la postura metafísica Cfr. Ducheyne: "Isaac Newton on Space and Time…", pp. 77-144; McGuire, J. E.: "Space, Geometrical Objects and Infinity" en *Nature mathematized*, vol. 1, 1980, pp. 69-112; Keynes: *Essays in Biography*; Benítez, Laura: "La nueva ontología: tras la filosofía natural de Newton-Clarke" en Hurtado, Guillermo; Nudler, Oscar (ed.): *El mobiliario del mundo. Ensayos de ontología y metafísica*. UNAM, México, 2003, pp. 121-138. La interpretación metafísica de los *Principia* no implica necesariamente que pierda validez la mecánica newtoniana al caer las nociones de espacio y tiempo absolutos, contra lo que se sostiene en Ponce, Carmen: "Consideraciones en torno a la polémica Leibniz-Clarke" en *Espíritu*, vol. 36, núm. 95, 1987, pp. 79-90.

y objetivos para proceder a la comprensión de la crítica leibniziana a los mismos.

1.1.1. El argumento del cubo de agua

Newton establece al comienzo de los *Principia* las definiciones básicas de su sistema: cantidad de materia, cantidad de movimiento, fuerza ínsita, fuerza impresa, y fuerza centrípeta. Inmediatamente después de estas definiciones, Newton abre un escolio en el que se propone aclarar ciertas confusiones sobre las nociones de tiempo, espacio, lugar y movimiento, que son conocidas por el vulgo únicamente a través de la sensibilidad. Se podría suponer que este escolio es una simple extensión de las definiciones en la que Newton trata de definir nuevos conceptos de corte más filosófico, principalmente los de tiempo y espacio. Sin embargo, una lectura atenta revela que Newton no pretende establecer una definición axiomática de éstos[4]; más bien, parte de las nociones vulgares de tiempo y espacio que son, en sus palabras, "de sobra conocidos por todos"[5], a fin de depurarlos teóricamente e intentar establecer una distinción clara entre nociones absolutas y relativas[6].

Newton describe —no define— los conceptos de tiempo y espacio absolutos: del tiempo destaca su "fluir uniforme", una metáfora oscura que no se podrá analizar aquí. Del espacio subraya, en cambio, su propiedad de mantenerse "igual e inmóvil"[7]. Llama la atención la omisión de una

4. Contra lo que se señala en Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 65 y en Cárdenas, Leonardo: "Leibniz, Mach y Einstein: Tres objeciones al espacio absoluto de Newton" en *Discusiones Filosóficas*, vol. 10, núm. 15, 2009, p. 53.

5. *Principia* I, definiciones, escol., p. 6 [46].

6. Koyré interpreta este fragmento como una crítica velada a Descartes al caracterizar como "vulgar" su posición respecto al espacio. Cfr. Koyré: *Del mundo cerrado al universo infinito*…, p. 151. René Dugas parece estar en conformidad con esta postura también. Cfr. Dugas, René: *La mécanique au XVII^e siècle*, Le Griffon, Neuchâtel, 1954. Sin embargo, Toulmin señala con razón que es poco probable que se refiriera aquí a Descartes tomando en cuenta que "vulgar" no era tanto un agravio, sino que expresaba un carácter de "no-filosófico". Cfr. Toulmin: "Criticism in the history of science…I", pp. 11-12. Dado que Newton no aporta una definición que sustituya a esta "vulgar" sino que parte de ella para establecer la suya, me parece más plausible la interpretación de Toulmin.

7. *Principia* I, definiciones, escol. I-II, p. 6 [46].

buena cantidad de propiedades que Newton había establecido ya en el *De gravitatione*: geometricidad, infinitud, su carácter de efecto emanativo de Dios. Varios comentadores asumen que tal omisión se debe a una madurez en el pensamiento newtoniano[8]. Según esta perspectiva, en la elaboración de los *Principia*, veinte años posterior al *De gravitatione*, Newton dejaría atrás sus lastres metafísicos para dar paso a una ciencia de corte exclusivamente experimental. Según esta visión, la caracterización ontológica que realiza Newton del espacio, sus consecuencias teológicas y cosmológicas son fruto de las ensoñaciones metafísicas de su juventud. No discutiré a fondo estas perspectivas que considero equivocadas; baste con decir que, atendiendo a la obra total newtoniana, sus cartas, e incluso su interés por la correspondencia de Clarke y Leibniz, es plausible que las líneas generales del *De gravitatione*, si bien con ciertas modificaciones, acompañaran el pensamiento de Newton hasta la redacción de sus obras de madurez[9].

Signo de que el espacio que Newton postula en los *Principia* pretende ser tan real y metafísico como aquél del *De gravitatione* es el tratamiento que da Newton a las nociones de lugar y movimiento. A diferencia de los conceptos de espacio y tiempo, Newton sí propone una definición para estos conceptos: "Lugar es la parte del espacio que un cuerpo ocupa y es, en tanto que espacio, absoluto o relativo"[10]; por su parte, el "movimiento absoluto es el paso de un lugar absoluto a otro lugar absoluto, el relativo de un lugar relativo a otro lugar relativo"[11]. De este modo, Newton define el

8. Cfr. Koyré: *Del mundo cerrado al universo infinito*, p. 151. Toulmin, si bien hace referencia constante al *De gravitatione* cuando explica la crítica newtoniana al relacionalismo, parece omitirlo crasamente cuando discute la importancia metafísica de la noción de espacio en el sistema del mundo. Cfr. Toulmin: "Criticism in the History of Science…II", pp. 203-227.

9. Las lecturas que pretenden desacreditar las ideas presentadas en el *De gravitatione* argumentan que se trata únicamente de un texto de juventud por cuyas ideas Newton perdió pronto aprecio. Signo de esto sería que Newton nunca intentó publicarlas. Sin embargo, el hecho de que el *De gravitatione* se trate de un texto de juventud no basta para restarle importancia, siendo que, por las mismas fechas, Newton había descubierto ya una parte fundamental de su cálculo de fluxiones y de su teoría del color; no se trataba, pues, de un joven intelectualmente inmaduro. En segundo lugar, es fácil comprender que Newton no considerara publicar un texto como el *De gravitatione* dada su poca afición a publicar sus trabajos en general. Hay que recordar que incluso los *Principia* sólo fueron publicados bajo la insistencia de su amigo Edmund Halley. Cfr. Christianson: *Isaac Newton…*, cap. 7; Keynes: *Essays in Biography*, p. 464.

10. *Principia* I, definiciones, escol. III, p. 7 [47].

11. *Principia* I, definiciones, escol. IV, p. 7 [47].

movimiento en términos de lugar, el lugar en términos de espacio y el espacio lo perfila a partir de una cierta noción operativa con una restricción: la inmovilidad.

Posteriormente, Newton señala que los movimientos relativos y absolutos se distinguen por sus propiedades, causas y efectos. Mediante las propiedades del movimiento (a saber, la participación en el movimiento o reposo del todo) no es posible determinar sensiblemente con seguridad qué movimiento es relativo o qué movimiento es verdadero, pues habrían de considerarse antes otros cuerpos en movimiento o reposo verdadero. Respecto a las causas, los movimientos absolutos y verdaderos se distinguen en que los primeros tienen siempre fuerzas impresas en su origen, pero esto es difícilmente discernible por los sentidos.

Es en los efectos en donde Newton establece una distinción definida entre movimientos absolutos y relativos. Esta distinción es posible en los movimientos rotatorios mediante la aparición de fuerzas centrífugas. Para mostrar esto propone un par de experimentos que serán debatidos por más de dos siglos. El primero —que vale la pena citar extensamente— toma la forma de un experimento en sentido estricto, es decir, una prueba de experiencia que pretende demostrar la existencia de la distinción entre ambos movimientos.

> "Los efectos por los que los movimientos absolutos y los relativos se distinguen mutuamente son las fuerzas de separación del eje de los movimientos circulares. Pues en el movimiento circular meramente relativo estas fuerzas son nulas, pero en el verdadero y absoluto son mayores o menores según la cantidad de movimiento. Si se cuelga un cubo de un hilo muy largo y se gira constantemente hasta que el hilo por el torcimiento se ponga muy rígido y después se llena de agua y se deja en reposo a la vez que el agua, y entonces con un empujón súbito se hace girar continuamente en sentido contrario y, mientras se relaja el hilo, persevera durante un tiempo en tal movimiento, la superficie del agua será plana al principio, al igual que antes del movimiento del vaso, pero después, al transmitir éste su fuerza poco a poco al agua, hace que ésta también empiece a girar sensiblemente, se vaya apartando poco a poco del centro y ascienda hacia los bordes del vaso, formando una figura cóncava (como yo mismo he experimentado) y con un movimiento siempre creciente suba más y más hasta que efectuando sus revoluciones en tiempos iguales que el vaso, repose relativamente en él. Muestra este ascenso el intento de separarse del centro

del movimiento, y por tal intento se manifiesta y se mide el movimiento circular verdadero y absoluto del agua, y aquí contrario totalmente al movimiento relativo. Al principio, cuando mayor era el movimiento relativo del agua en el vaso, ese movimiento no engendraba ningún intento de separación del eje; el agua no buscaba el borde subiendo por los costados del vaso, sino que permanecía plana y por tanto su movimiento circular verdadero no había aún empezado, pero después cuando decreció el movimiento relativo del agua, su ascensión por los costados del vaso indicaba el intento de separarse del eje y este conato mostraba su movimiento circular, verdadero y siempre creciente y al final convertido en máximo cuando el agua reposaba relativamente en el vaso. Por tanto, este conato no depende de la traslación del agua respecto de los cuerpos circundantes y, por tanto, el movimiento circular verdadero no puede definirse por tales traslaciones. Único es el movimiento circular verdadero de cualquier cuerpo que gira, y responde a un conato único, así como a un efecto verdadero y adecuado; los movimientos relativos, en cambio, son innumerables a causa de las múltiples relaciones externas, y en tanto relaciones, son privadas por completo de efectos verdaderos, a no ser en tanto que participan de aquel único y verdadero movimiento"[12].

La tradición ha querido ver en este argumento un intento newtoniano por demostrar directamente la existencia del espacio absoluto. Así lo interpretan, por ejemplo, Ernst Mach, Nagel, Ghins[13] y probablemente el

12. *Principia* I, definiciones, escolio IV, pp. 10-11 [50-52]. En las últimas seis líneas me he alejado de la traducción de Eloy Rada.

13. Cfr. Mach, Ernst: *The Science of Mechanics*, Open Court, Chicago, 1919 (tr. Thomas McCormack), p. 229; Nagel, Ernest: *The Structure of Science*, Routledge & Kegan Paul, London, 1961, p. 209. Cala señala a Reichenbach como partidario de esta perspectiva (cfr. Cala, Favio: "La identidad de las partes y el problema de la inercia" en *Praxis Filosófica*, vol. 22, p. 156), sin embargo, me parece que Reichenbach es consciente del estatuto dinámico del argumento del cubo de agua, como se puede constatar en Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 65 y Reichenbach, Hans: *The Philosophy of Space and Time*, Dover, New York, 1957 (tr. Maria Reichenbach y John Freund), pp. 213-214. Aún más equivocada se encuentra la hipótesis de que Newton intenta mostrar un papel causal del espacio sobre los cuerpos, como lo intentan ver algunos comentadores a partir de la primera ley del movimiento. Cfr. Cárdenas: "Leibniz, Mach y Einstein…", p. 54; Ghins: *L'inertie et l'espace-temps*…, p. 41; Ghins, Michel: "L'inertia dans les *Principia*" en *Revue philosophique de Louvain*, vol. 86, núm. 72, 1988, pp. 534-535.

mismo Clarke[14]. Sin embargo, comentadores más recientes (Earman, Laymon, Koyré, Cala, Toulmin, Arthur, Disalle[15]) han apuntado correctamente que el argumento newtoniano no es tanto una demostración de la existencia del espacio sino una crítica al relacionalismo cartesiano. En efecto, al igual que en el *De gravitatione*, Newton tiene en la mira la noción de espacio que Descartes ha propuesto en sus *Principia Philosophiae*. En este sentido, tiene mayor lógica engarzar los argumentos de los *Principia* con las reflexiones del *De gravitatione* explícitamente dirigidas a Descartes que con la correspondencia entre Leibniz y Clarke. Si bien, este fragmento tendrá su importancia en esta discusión, resulta un error pensar que Newton intenta con estos argumentos demostrar directamente la existencia del espacio absoluto.

Como se ha dicho, Newton muestra con el argumento del cubo que hay una diferencia real entre movimientos absolutos y relativos. En realidad, esta distinción es compartida por Descartes, pero su relacionalismo y su definición de movimiento lo llevan a cometer continuas contradicciones[16]. Por una parte, admite que existe un movimiento único y varios movimientos participados en cada cuerpo, pero no explica en qué modo podríamos discernir entre unos y otros. Por otra parte, define el movimiento como la "traslación de una parte de la materia o de un cuerpo de la vecindad de los que contactan inmediatamente con él y que consideramos como

14. Ciertamente, Clarke parece estar confiado en ello hasta su tercera carta. Cfr. C.III.4, p. 368. No obstante, en su cuarta carta matiza su posición y señala con claridad que el experimento de Newton establece la diferencia entre movimientos reales y aparentes y no afirma que eso demuestre la existencia del espacio. Cfr. C.IV.13, p. 384. Es probable, como se señaló en el primer capítulo, que los matices de esta cuarta sean a causa de la intervención de Newton. Cfr. *supra*, cap. I, §4.2.

15. Cfr. Earman: *World Enough…*, p. 128; Koyré, Alexandre: *Études newtoniennes,* Gallimard, Paris, 1991, p. 126; Cala: "La identidad de las partes…", p. 156. Cfr. Laymon, Ronald: "Newton's Bucket Experiment" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 16, núm. 4, 1978, pp. 399-413; Toulmin: "Criticism in the History of Science… I", pp. 27-28; Arthur, Richard: "Space and Relativity in Newton and Leibniz" en *The British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 45, núm. 1, p. 228; Disalle: "Newton's philosophical analysis…", p. 37; Belkind: "Leibniz and Newton on Space", pp. 20-24; Vailati: *Leibniz & Clarke…*, p. 126; Parkinson: "Science and Metaphysics…", p. 109. Probablemente la demostración más completa de esta tesis se encuentra en Rynasiewicz, Robert: "By their properties, causes and effects: Newton's scholium on time, space and motion I" en *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 26, núm. 2, pp. 295-305.

16. Cfr. *Principia philosophiae* II, §28-32, AT VIII, pp. 55-58. Sobre el fallido intento de Descartes de distinguir dinámicamente entre movimientos relativos y absolutos, cfr. Rynasiewicz: "By their properties, causes…", p. 298.

en reposo a la vecindad de otros"[17]. Esto genera paradojas, pues se podría argumentar que, mientras la tierra se mueve, el núcleo de la misma, que está inmóvil respecto a su corteza, no se mueve, pues no hay cambio en su vecindad. De aquí se sigue que es posible que un todo se mueva sin que sus partes se muevan o que, de hecho, sólo las superficies de los cuerpos están en verdadero movimiento. Críticas similares a éstas ocupan los primeros folios del *De gravitatione* y resuenan en los *Principia*[18]. Es claro, entonces, que el objetivo de Newton no debe verse tanto en la distinción entre espacio absoluto y relativo, la cual era admitida incluso por los relacionalistas, sino en la crítica a la noción cartesiana de movimiento. El experimento del cubo de agua revela que, si se atiende al criterio cartesiano del movimiento por la vecindad, se llega a una contradicción pues, en un primer momento, cuando el cubo gira respecto al agua en reposo no se observa efecto alguno del movimiento; mientras que cuando el agua se mueve simultáneamente con el cubo, es decir, cuando está en reposo respecto a su vecindad, muestra un efecto dinámico, a saber, la curvatura que se presenta en la superficie del líquido. Esto contradice la hipótesis cartesiana y apunta hacia la búsqueda de marcos de referencia absolutos.

Como observa atinadamente Cala, el argumento no rebate frontalmente una perspectiva relacionalista del espacio, sino que muestra la coherencia del sistema newtoniano en el ámbito cinemático y dinámico[19]. Se espera, después de este argumento, que aquél que intente establecer un sistema relacionalista, aporte una teoría dinámica igual de coherente. Como se verá, este será la mayor complicación tanto para Leibniz como para Huygens en su intento por establecer sus sistemas relacionales.

17. *Principia philosophiae* II, §25, AT VIII, p. 53.

18. Cfr. *De gravitatione*, pp. 92, ss.

19. Cfr. Cala: "La identidad de las partes…", p. 157. Earman no sólo afirma esto, sino que afirma que nadie que haya leído el *De gravitatione* y los *Principia*, puede seriamente sostener que Newton rechazaba la posibilidad de que el efecto del cubo de agua se debiera a la rotación relativa respecto a las estrellas, si bien prefería la hipótesis de la rotación absoluta. Cfr. Earman: *World enough*…, p. 65. En mi opinión, si Newton opinara esto, no hubiera propuesto su segundo argumento que prescinde, precisamente, de las estrellas fijas: sería consciente de que no tenía modo alguno de demostrar que, si sólo existieran estas dos esferas, las fuerzas centrifugas aun comparecerían.

1.1.2. El argumento de las esferas en el vacío

El segundo experimento tiene un mayor alcance y va más allá de la crítica cartesiana[20]. Con éste, Newton intenta aportar no sólo una instancia que revela la realidad de la distinción entre movimientos verdaderos y aparentes, sino también un método para determinar los movimientos verdaderos particulares de cada cuerpo:

> "Así, si dos esferas, unidas entre sí por un hilo de determinada longitud, se las hace girar en torno al común centro de gravedad, aparecerá por la tensión del hilo el conato de las esferas de alejarse del eje de giro, y de ello se puede calcular la cantidad de movimiento circular. Después, si se aplican a la vez dos fuerzas iguales en las caras alternas de las esferas para aumentar o disminuir el movimiento circular, aparecerá, por el aumento o disminución de la tensión del hilo, el aumento o disminución del movimiento; y después, por fin, se podrían hallar las caras de las esferas en que deberían imprimirse las fuerzas para que el movimiento aumentase al máximo, esto es, las caras posteriores, o las que siguen en el movimiento circular. Pero, conocidas las caras que siguen y las caras opuestas que preceden, se conocerá la determinación del movimiento. De este modo se podría averiguar la cantidad y la determinación de este movimiento circular en un cierto vacío inmenso, donde nada hubiese externo y sensible con lo que se pudiesen comparar las esferas"[21].

Con este experimento, Newton intenta dar un golpe final al relacionalismo cartesiano mostrando que, sin referencia a cuerpo alguno, es posible determinar si dos cuerpos están en movimiento absoluto o no. En otras palabras, incluso eliminado el movimiento relativo, es posible identificar cuándo existe movimiento y cuándo no; si éste no puede ser relativo (por hipótesis) debe admitirse un movimiento absoluto. No sólo eso: Newton pretende incluso dar credenciales empíricas al movimiento absoluto al

20. Como señala acertadamente Arthur, el argumento del cubo de agua, si bien constituye una crítica franca y acertada a las definiciones cartesianas del movimiento, no establece un criterio dinámico del movimiento, pues no lo relaciona directamente con el espacio sino con los otros cuerpos. Cfr. Arthur, Richard: "Space and Relativity in Newton…", p. 228.

21. *Principia* I, definiciones, escolio IV, pp. 11-12 [53].

margen de cualquier relación[22]. Es posible determinar, en ausencia de cualquier elemento ajeno al sistema, no sólo la presencia, sino la dirección y magnitud del movimiento absoluto. En este sentido, el argumento se vuelve fundamental dentro de la obra newtoniana, pues dota de un sentido ontológico el objetivo principal de los *Principia*, tal como lo hace explícito el mismo Newton a renglón seguido:

> "A inferir, sin embargo, los movimientos verdaderos de sus causas, de sus efectos y diferencias con los aparentes y, al revés, sus causas y efectos a partir de los movimientos ya verdaderos, ya aparentes, se enseñará extensamente en lo que sigue. Pues para este fin compuse el tratado siguiente"[23].

Así, si los *Principia* pueden comprenderse como la fundamentación de un método que sea capaz de establecer, describir y predecir los movimientos absolutos, los argumentos del cubo de agua y de las esferas en el vacío constituyen el garante de un correlato metafísico para tal método[24].

Si bien estos experimentos están diseñados para defender una noción particular del movimiento más que para la demostración de la existencia del espacio absoluto, es verdad que se puede establecer una conexión directa entre el movimiento y el espacio absoluto a través de las definiciones que ha realizado el mismo Newton[25]. Recuérdese que el movimiento estaba definido como un cambio de lugar, y el concepto de lugar estaba definido en términos de espacio. Esta ecuación —siempre implícita en la co-

22. Cfr. Cala: "La identidad de las partes…", p. 157.

23. *Principia* I, definiciones, escolio IV, pp. 11-12 [53].

24. Cfr. Reichenbach: *The Philosophy of Space and Time*, p. 212; Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 66.

25. Cfr. Earman: *World enough…*, p. 63. Contra lo que se sostiene en Suisky, Dieter: "The Newton-Leibniz Controversy on Space and Time and the Development of Mechanics by Euler and Einstein" en *Einheit in der Vielheit. VIII Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 24–29 Julio 2006, vol 2, pp. 1044-1052; Ghins: *L'inertie et l'espace-temps…*, pp. 41-42. Ghins indica que Newton asume la existencia del espacio absoluto y hace del movimiento absoluto su medida. El camino es precisamente el inverso: establecido el movimiento absoluto, se puede encontrar, mediante la determinación del reposo, el espacio absoluto. Esta relación entre el movimiento absoluto y el espacio absoluto parece escapar a Toulmin quien, a partir de esta omisión, pretende establecer su noción funcionalista de espacio. Cfr. Toulmin: "Criticism in the History of Science… I", p. 28.

rrespondencia— llevará a Clarke a intentar introducir los fenómenos dinámicos dentro de la polémica como abono para su causa. Analizaremos ahora la manera en la que lo hace, y la validez que tienen sus argumentos.

1.2. Clarke y los argumentos newtonianos

La discusión en la correspondencia entre Leibniz y Clarke se abordó en el capítulo anterior según un punto de vista principalmente lógico. Esto resultaba suficiente para el caso del análisis intermundano sincrónico, por ejemplo, cuando se hacían indiscernibles un mundo estático orientado oriente-occidente y otro idéntico orientado occidente-oriente. Sin embargo, cuando se introduce la variable del movimiento, cuestiones dinámicas empiezan a emerger en la discusión.

Es precisamente Clarke quien introduce por primera vez una referencia dinámica. Frente a la idea leibniziana de que el espacio puede ser concebido como un "orden de coexistencias", es decir, como "una cosa puramente relativa"[26], Clarke da el siguiente argumento:

> "Si el espacio no fuera sino el orden de los coexistentes, se seguiría que, si Dios desviara todo el mundo material con una velocidad cualquiera en línea recta, permanecería, sin embargo, siempre inmóvil en el mismo lugar. Y también se seguiría que nada colisionaría con el parón en seco de ese movimiento"[27].

El argumento tiene dos partes o se trata, en realidad, de dos argumentos distintos. Establecidas dos suposiciones —que Dios moviera el mundo en su totalidad y que el espacio fuera sólo el orden de los coexistentes— se siguen dos absurdos: que en realidad el mundo no se movería en absoluto, lo cual contradice la primera hipótesis[28] y, en segundo lugar, que se echaría en falta un efecto dinámico en el caso de que Dios se determinara a detener este movimiento.

El primer argumento de reducción al absurdo puede responderse con facilidad a partir de lo dicho en el segundo capítulo; basta con hacer ver

26. L.III.4, p. 363.

27. C.III.4, p. 368.

28. Un argumento análogo se encuentra en *De gravitatione*, pp. 95-96.

que se parte de una preconcepción del espacio que rechaza la tesis relacionalista cuando se asume que Dios puede mover al mundo en su totalidad. En realidad, Leibniz no tendría ningún empacho en decir que de la condición se sigue un absurdo, pero por la razón de que tal condición es absurda en sí misma[29].

El segundo argumento hace eco, ya no al *De gravitatione*, sino a los argumentos analizados en los *Principia*. La idea que subyace a éste podría plantearse también en los siguientes términos: supóngase un sujeto dentro de un vehículo en movimiento sin ventanas; aquél no tiene la capacidad para distinguir si el vehículo se encuentra en movimiento rectilíneo uniforme o si está en reposo. Clarke argumenta que, si el vehículo se detuviera, el sujeto constataría necesariamente una fuerza inercial que lo empujaría en dirección del movimiento original del vehículo. Esta fuerza sería una prueba innegable, ciertamente *a posteriori*, de que el vehículo se encontraba efectivamente en movimiento. Del mismo modo, Clarke afirma que se puede suponer que toda la materia del universo se mueve en un movimiento rectilíneo uniforme respecto al espacio absoluto, y que tal movimiento sería verificable, *a posteriori*, por el *shock* o parón en seco de una supuesta desaceleración.

Leibniz simplemente señala sucintamente, como se ha dicho ya, que el universo en reposo y el universo en movimiento son indiscernibles y que eso implica que Dios haría algo sin razón[30].

La respuesta de Clarke es una simple reiteración con un argumento de autoridad:

> "Dos lugares aunque exactamente iguales, no son el mismo lugar. El movimiento o el reposo del universo no son el mismo estado por el hecho de que un hombre encerrado en la cabina no pueda percibir si el barco navega o no, mientras se mueva uniformemente. El movimiento del barco, aunque el hombre no lo perciba, es un estado realmente distinto y tiene unos efectos realmente distintos, y un parón repentino daría lugar a distintos efectos reales, y del mismo modo ocurriría con un movimiento imperceptible del Universo. Nunca se ha respondido a este argumento. Ha sido ampliamente tratado por Sir Isaac Newton en sus *Principia Matematica* (8ª definición), donde, desde la consideración de las propiedades, causas y efectos del movimiento,

29. Leibniz lo dice explícitamente en L.IV.16, p. 374.

30. Cfr. L.IV.13, p. 373.

muestra la diferencia existente entre el movimiento real o el de un cuerpo trasladado de una a otra parte del espacio y el movimiento relativo, simple cambio de orden o de situación de unos cuerpos respecto de otros. Este es un argumento matemático que muestra, desde los efectos reales, que puede haber movimiento real allí donde no hay ninguno relativo, y movimiento relativo allí donde no hay ninguno real. Y no se le puede responder simplemente afirmando lo contrario"[31].

Se engarzan aquí tres líneas distintas de argumentación. En primer lugar, se encuentra el tema de la *petitio principii* de la cual ambos autores se acusan. Se ha explicado ya por qué esta estrategia se vuelca contra el mismo Clarke y no se abundará más en el tema[32]. La segunda línea del argumento, ya también abordada, está relacionada con el presunto verificacionismo leibniziano[33]. Llaman la atención, entonces, dos asuntos: en primer lugar, la referencia explícita que hace Clarke al escolio de las definiciones, equiparando su propia argumentación con la newtoniana y, en segundo lugar, la referencia al ejemplo del barco en movimiento y el parón repentino. Ahora se analizará la validez que tienen estos argumentos.

1.2.1. El error de Clarke

Clarke comete, a mi juicio, dos errores fundamentales: uno está relacionado con la hipótesis de la desaceleración del mundo. Es claro que cuando Clarke coloca como un condicional la suposición de que el espacio es un orden de coexistencia para hacer una reducción al absurdo de esta hipótesis, está impedido para hablar del movimiento del mundo en el espacio y de su consiguiente desaceleración. Si quiere negar la teoría leibniziana mediante un *modus tollens*, debe negar algo que verdaderamente se derive de ella[34]. Incluso pasando por alto esto, es difícil entender cómo se habría de realizar este freno por parte de Dios. Es evidente que si Dios

31. C.IV.13, p. 384.

32. Cfr. *supra*, cap. II, §4.4.

33. Cfr. *supra*, cap. II, §3.3.2.

34. Coincido en esto con la opinión vertida en Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", p. 39; Arthur: "Space and Relativity in Newton…", p. 225. A diferencia de lo sostenido en Cárdenas: "Leibniz, Mach y Einstein…", p. 58.

introdujera una fuerza mecánica que actuara sobre el universo sería perceptible en efecto un parón en seco. Es sin embargo dudoso que pueda darse sentido a dicha hipótesis. Siguiendo las tesis del *De gravitatione* y de la *Óptica*, sería más sensato pensar que la hipótesis de Clarke es que Dios desaceleraría simultánemente cada partícula de *todo* el mundo material sin necesidad de introducir una fuerza mecánica en alguna parte de éste que fuera comunicada al resto del Universo; Dios desaceleraría cada partícula de un modo similar a como suponía Clarke que el alma es capaz de acelerar o desacelerar el cuerpo que anima. En ese caso, no se constataría ni por la percepción del propio cuerpo, ni por la de ningún otro, dicha desaceleración. Este argumento no sería probablemente secundado ni por el mismo Newton quien en los Corolarios a las Leyes de los *Principia* afirma:

> "Los movimientos entre sí de los cuerpos incluidos en un determinado espacio son los mismos, ya esté dicho espacio en reposo, ya se mueva recta y uniformemente *sin movimiento circular*. [...] Si los cuerpos se moviesen entre sí de cualquier modo y fuesen empujados por *fuerzas acelerativas iguales según líneas paralelas*, todos ellos se seguirían movimiento entre sí del mismo modo que si no estuviesen empujados por tales fuerzas"[35].

Asumiendo como válida la primera lectura mencionada anteriormente, esto es, que la desaceleración del mundo es efectuada mediante una introducción de fuerzas mecánicas en una parte del mundo, Clarke podría afirmar que el parón del universo demuestra que se encontraba, en efecto, en movimiento rectilíneo uniforme. No sólo eso, sino que podría calcular la velocidad de tal movimiento por ser proporcional con la fuerza de inercia experimentada tras el parón en seco. Esta corrección resulta también insuficiente pues el experimento sólo revela que en el llamado "parón" hay una aceleración (positiva o negativa). Pero nada nos indica unívocamente cuándo ha de asignarse movimiento o reposo al universo, esto es, si antes o después del parón. La única vía para elegir entre ambos escenarios es

35. *Principia* I, leyes, corol. V-VI, pp. 20-21 [63-64]. Cfr. Disalle: "Newton's Philosophical Analysis...", p. 40; Rynasiewicz: "By their Properties, Causes...", pp. 316-318; Arthur: "Space and Relativity in Newton...", p. 226; Cohen señala que incluso en un manuscrito preparatorio de los *Principia*, Newton establecía la segunda ley del movimiento en los siguientes términos: "Lex II. Motum [in spatium vel immobili vel mobili] genitum proportionalem esse vi motrici impressae"; con lo cual se estaría negando la posibilidad de que un efecto por el parón en seco como el que menciona Clarke sea criterio para definir el espacio absoluto. Cfr. Cohen: "Newton and Keplerian Inertia...", pp. 162-163.

suponer un marco de referencia absoluto, que es lo que Clarke intentaba mostrar con su argumento[36].

En este sentido, es cuestionable el modo en el que Clarke relaciona su propia argumentación con el escolio a las definiciones de los *Principia*. En primer lugar, es evidente que el objetivo de Clarke es muy distinto al que tiene Newton en la redacción de sus definiciones, pues el tema a discusión en la correspondencia es la realidad del espacio absoluto[37], mientras que Newton está intentando, como ya se ha dicho, establecer una crítica empírica al relacionalismo cartesiano. Como se ha dicho, ambas discusiones están íntimamente relacionadas, pero tal relación no es explicitada por Clarke.

Por otra parte, Clarke parece no darse cuenta de que el *quid* del argumento newtoniano no se encuentra en la mera aparición de efectos dinámicos, sino en la aparición de fuerzas centrífugas, en particular, en el movimiento rotatorio. Este hecho es notable en la medida en que es precisamente Newton quien afianza la idea de que el movimiento circular es un movimiento acelerado. Sin embargo, el escolio antes citado hace pensar que Newton era consiente de que no todos los marcos de referencia no inerciales podrían ser usados para determinar los movimientos reales y absolutos. Es claro que Newton coincide con Clarke en que cualquier fuerza impresa generaría movimientos verdaderos y que, cada uno de los escenarios ofrecidos anteriormente sería distinguible por las causas:

> "*El movimiento verdadero siempre se cambia por fuerzas impresas en el cuerpo movido, mientras que el movimiento relativo no se cambia necesariamente por estas fuerzas impresas*. Pues si dichas fuerzas se aplican de tal modo a los demás cuerpos respecto a los que se da la relación, de modo que se conserve el lugar relativo, se conservará la relación en que consiste el movimiento relativo"[38].

Sin embargo, no se tiene noticia de las fuerzas en tanto causas sin exclusivamente como efectos. Y es en este ámbito en el que Newton asigna

36. Cfr. Cala: "La identidad de las partes…", p. 161; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 133; Wilson: "Individual Identity, Space…", p. 204; Rynasiewicz: "By their properties, causes…", pp. 316-318; Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 76. Contra lo que se sostiene en Cárdenas: "Leibniz, Mach y Einstein…", p. 58.

37. Como deja claro el mismo Clarke a renglón seguido en C.IV.14, p. 384.

38. *Principia* I, definiciones, escol. IV, pp. 9-10 [50]. El subrayado es mío.

exclusivamente al efecto centrífugo el criterio para establecer esta diferencia *a posteriori*. Vale la pena traer nuevamente la cita:

> "Los efectos por los que los movimientos absolutos y los relativos se distinguen mutuamente *son las fuerzas de separación del eje de los movimientos circulares*. Pues en el movimiento circular meramente relativo estas fuerzas son nulas, *pero en el verdadero y absoluto son mayores o menores según la cantidad de movimiento*"[39].

Newton escoge los movimiento rotatorios porque sus efectos señalan unívocamente la cantidad de movimiento, mientras que en la aceleración rectilínea no es posible distinguir unívocamente entre movimientos reales y relativos. En efecto, el relacionalista tendría que explicar un escenario en el que, estando el cubo de agua en reposo y el resto del mundo girando a su alrededor, el agua empezara a curvarse hacia las paredes del cubo.

Es claro que Clarke ha pasado por alto estas líneas que contradicen su argumentación. Es probable que este error no haya pasado desapercibido para Leibniz, sin embargo, su respuesta no intentará aprovecharse de esta equivocación, sino que, lejos de esto, el filósofo alemán dará un giro inesperado a la correspondencia.

1.2.2. El ¿error? de Leibniz

En su última carta, Leibniz insistirá en lo contradictorio de la hipótesis de que el mundo se pueda mover en su totalidad. Señala que, como se ha explicado arriba, ni en el barco navegante ni en el supuesto mundo que se mueve se sentiría un cambio observable, pero no explica por qué en el ejemplo de Clarke no aparecerían fuerzas inerciales.

Resulta extraño que, encontrando un punto tan débil en la argumentación de su oponente, Leibniz no hubiese hecho énfasis en los errores de Clarke. Dado el conocimiento de las leyes físicas y sus avances en dinámica, es difícil pensar que le hubieran pasado desapercibidos estos errores. Probablemente se trate, una vez más, de una estrategia retórica por parte de Leibniz, quien trata continuamente de mantenerse alejado de tecnicismos científicos y dirige el discurso al ámbito teológico cada vez que puede,

39. *Principia* I, definiciones, escol. IV, p. 10 [50-51]. El subrayado es mío.

en atención, seguramente, de su interlocutora la Princesa Carolina de Ansbach.

Es verdad, también, que argumentativamente, poco podría convenir a Leibniz el distinguir entre el discurso newtoniano y el clarkeano, pues eso implicaría darle a Clarke una herramienta mucho más poderosa para tratar de demostrar el espacio absoluto, a saber, la prueba por el movimiento circular.

Sea por la razón que sea, Leibniz no entra en los detalles que se han comentado aquí y ofrece a su interlocutor una respuesta desconcertante:

> "No encuentro nada en la definición octava de los *Principios Matemáticos de la Naturaleza*, ni en el Escolio de esta definición, que pruebe o pueda probar la realidad del espacio en sí. Sin embargo, estoy de acuerdo en que hay diferencia entre movimiento absoluto y verdadero de un cuerpo y un simple cambio relativo de situación por referencia a otro cuerpo. Pues cuando la causa inmediata del cambio está en el cuerpo, éste está verdaderamente en movimiento y entonces la situación de los otros en relación con él estará, en consecuencia, cambiada, aunque la causa de este cambio no esté en ellos"[40].

Con esta enigmática respuesta se habría de despedir (sin saberlo) Leibniz de la discusión en torno a la realidad del espacio. Llama la atención que no niega la validez del argumento newtoniano, sino que advierte que no se trata de una prueba sobre el espacio absoluto[41]. Pero lo más sorpresivo es que admite, tajantemente, una premisa fundamental de quienes defienden el espacio absoluto newtoniano: la realidad del movimiento absoluto. La reacción de Clarke es de esperarse: considera ganada la partida pues admite, lo mismo que Newton, la ecuación movimiento-lugar-espacio de los *Principia*:

> "El si, al verse este sabio autor obligado aquí a reconocer la diferencia entre el movimiento real absoluto y el movimiento relativo, no lleva a

40. L.V.53, p. 404.

41. Bertoloni hace ver que Leibniz no tuvo una reacción demasiado entusiasta el momento de leer el argumento del cubo de agua. En sus Notas sobre los *Principia*, sólo hace una precisión breve con la que pone en duda si en verdad el agua, al principio del experimento, permanecería en reposo. Es claro, sin embargo, que él considera el argumento de Newton, no como una demostración del espacio absoluto, sino como un modo de distinguir el movimiento absoluto y relativo. Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, pp. 99-100. Las *Notas* las aporta el mismo Bertoloni como apéndice. Las concernientes a este tema están en p. 224, líneas 70-80.

inferir necesariamente que el espacio es realmente algo muy diferente de la situación y orden de los cuerpos, es cuestión que dejo al juicio de quienes quieran comparar lo que alega aquí este sabio escritor con lo que Sir Isaac Newton ha dicho en la definición 8ª del libro 1º de sus *Principia*"[42].

La respuesta que diera Leibniz a este fragmento podría haberse convertido quizá en el punto más crítico de toda la discusión moderna entre la teoría relativista y absolutista del espacio. La muerte de Leibniz, nos impidió conocer esta respuesta y, por tanto, será necesario intentar reconstruirla a partir de las cartas anteriores y de otros escritos del sabio alemán.

La primera impresión que genera el discurso leibniziano es el de ser esquivo y equívoco. Equívoco porque resulta difícil sostener simultáneamente la tesis de un movimiento absoluto real y la de un espacio meramente relacional. Por otra parte, parece que Leibniz está cediendo en este parágrafo a sus argumentaciones anteriores contra la idea de un movimiento rectilíneo uniforme del universo total. Si hay distinción real entre movimiento absoluto y relativo, parece posible determinar si el mundo se está moviendo o no, mediante un análisis de las fuerzas que, como efectos del movimiento, se muestran en los fenómenos. Se puede pensar que Leibniz está dando aquí un paso atrás frente a la presión del argumento newtoniano y que, cediendo terreno en el ámbito dinámico, se refugia en una distinción de tipo metafísico.

Sin embargo, esa interpretación parece poco fiable a la luz de las palabras del mismo Leibniz. Sobre todo si se toma en cuenta que la lectura que hace el filósofo alemán de los *Principia* es adecuada: el escolio de las definiciones no prueba directamente la realidad del espacio absoluto. Además, admitir una contradicción tan obvia como la que acusa Clarke sería plausible únicamente si Leibniz fuera un lego en el tema o si sus respuestas estuvieran siendo improvisadas carta a carta.

Para refutar esta perspectiva basta analizar la correspondencia que, veinte años antes que aquélla con Clarke, Leibniz entabló con el hombre de ciencia de mayor renombre de su tiempo, el científico holandés Christiaan Huygens. En una de sus cartas se observa que la respuesta que da a Clarke no es fruto de la espontaneidad.

42. C.V.53, p. 428.

> "En cuanto a la diferencia entre el movimiento absoluto y el relativo, yo creo que si el movimiento, o más bien la fuerza motriz de los cuerpos, es algo real, como parece que debe ser reconocido, tendrá que haber algún *subjectum*. Porque estando *a* y *b* moviéndose el uno contra otro, sea que se suponga el movimiento o el reposo en cualquiera de éstos; e incluso si se tuvieran 1000 cuerpos, yo sostengo aun que los fenómenos no nos podrían proporcionar (ni tampoco a los ángeles) una razón infalible para determinar el sujeto del movimiento o su grado"[43].

En la primera parte del fragmento, Leibniz confirma su convicción en la distinción entre movimiento real y aparente. Por otra parte, mantiene su crítica a los argumentos que pretenden determinar, a partir de los fenómenos, cuáles movimiento son reales y cuáles no. Se ve, entonces, que estas dos tesis aparentemente contradictorias son defendidas por Leibniz a renglón seguido y en diversas ocasiones en sus escritos[44], de modo que es difícil suponer que la misma expresión en la correspondencia con Clarke implique un cambio de opinión por parte de Leibniz.

Es necesario, entonces, clarificar qué es lo que entiende Leibniz por movimiento absoluto y en qué sentido y con qué validez es posible sostener, por una parte, la realidad del movimiento y, por otra, la relatividad del espacio.

43. Leibniz a Huygens, 12 [22] de junio de 1694, A III, 6, pp. 130-131.

44. Además del fragmento citado de las correspondencias con Huygens y Clarke, cfr. *Animadversiones in partem generalem principiorum cartesianorum*, G IV, p. 369 y *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 248.

2. LA LEY GENERAL DE LA EQUIVALENCIA DE LAS HIPÓTESIS

Como se ha podido atisbar, la discusión se centra en la búsqueda de un criterio de discernibilidad entre escenarios presuntamente equivalentes. Newton ha puesto el criterio de discernibilidad en las fuerzas centrífugas. Clarke ha intentado ir más allá e intenta establecer tal criterio en las fuerzas inerciales que comparecen en cualquier movimiento acelerado.

La primera objeción que se podría presentar contra la posición clarkeana es la de acusar una incongruencia en la determinación del movimiento. Suponiendo, por ejemplo, un universo donde un único cuerpo se moviera en movimiento uniforme y que fuera súbitamente desacelerado —según la propuesta de Clarke— sólo se podría afirmar que hubo movimiento en el momento de la desaceleración, pero el movimiento anterior y posterior a ésta sería imperceptible e indeterminable. Esto no podría explicar la naturaleza del movimiento a menos que se aceptara que el movimiento es únicamente acelerado.

Sin embargo, se debe suponer que el pensamiento newtoniano es más refinado que esto. La objeción antes planteada sólo procede si se asume que Newton adopta la perspectiva funcionalista que ya se ha refutado arriba, a saber, aquélla que considera al espacio absoluto como un mero referente ideal para dar coherencia al sistema dinámico y cinemático[45]. En realidad, Newton aporta sólo una instancia que garantiza una diferencia real entre movimiento relativo y absoluto. Con ello dota de sentido a la noción de movimiento absoluto y señala la realidad ontológica del espacio. Una vez que se ha demostrado la existencia del espacio absoluto, es fácil hacer ver que cualquier movimiento relativo puede ser traducido en términos absolutos mediante una inteligencia que conociera el sistema de coordenadas que está rígidamente adherido al espacio absoluto. Si bien Newton reconocería que sólo Dios sería capaz de establecer esa determinación, la

45. Cook hace ver que la interpretación de Clarke del argumento del cubo de agua carece de sentido si se presume una posición funcionalista en el pensamiento newtoniano, como la que supone Toulmin. Cfr. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", p. 45. Coincido con Cook en que la lectura funcionalista no hace justicia ni a Clarke ni al mismo Newton. Una argumentación similar contra aquéllos que asumen que el espacio absoluto newtoniano no es más que un marco de referencia generalizado se encuentra en Arthur: "Space and Relativity in Newton…", pp. 222-224.

realidad del espacio absoluto garantiza la coherencia de la noción de movimiento newtoniana.

2.1. Compromiso de Leibniz con la equivalencia de las hipótesis

El objetivo del relacionalista debe ser, entonces, desarticular la prueba del espacio absoluto. En otras palabras, mostrar que para cada modelo cinemático o dinámico siempre existirá al menos un modelo hipotético distinto que, siendo equivalente en los fenómenos, dé una explicación distinta del movimiento relativo. El ejemplo ha sido dado ya en la sección anterior. Ahí donde Clarke veía que un "parón" o un "*shock*" en el mundo habría de indicar el movimiento absoluto que tenía éste antes de la desaceleración, el relacionalista puede ofrecer una hipótesis equivalente —que el mundo fue acelerado en dirección contraria a partir del reposo— que explique del mismo modo los fenómenos —el *shock*, en este caso— pero que asigna distintos movimientos a cada elemento. Esta estrategia puede verse recogida ya en los textos dinámicos de Leibniz:

> "Por tanto, si un número cualquiera de cuerpos está en movimiento, se debe entender que no se puede colegir de los fenómenos en cuál de ellos hay movimiento o quietud, sino que puede atribuirse la quietud a cualquiera de ellos que se tome, con tal que se presenten los mismos fenómenos"[46].

Este principio es conocido como *la equivalencia de las hipótesis*[47]. Leibniz demuestra una plena convicción en la validez de este principio en

46. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 247.

47. Bernstein señala que el término es de origen kepleriano, si bien advierte que es más relevante para la adopción leibniziana del término la autocensura que había realizado Descartes en su descripción del universo, prefiriendo distinguir en los *Principia philosophiae* entre dos tipos de movimiento en lugar de apostar, como hacía en *El mundo o tratado de la luz*, a favor del copernicanismo. Cfr. Bernstein, Howard: "Leibniz and Huygens on the 'Relativity' of Motion" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1982, pp. 93-94. Jauernig da una útil definición de lo que podría significar la equivalencia de las hipótesis: si dos hipótesis no se distinguen por los fenómenos en un sistema cerrado de cuerpos en un determinado tiempo (t), la evolución de éstas no se distingue por los fenómenos del sistema en cualquier tiempo posterior a t. Cfr. Jauernig, Anja: "Leibniz on Motion and the Equivalence of Hypothesis" en *The Leibniz Review*, vol. 18, 2008, pp. 14-16.

distintos lugares de su obra[48]. Llama la atención, entonces, por qué no hay referencia explícita a él en la correspondencia con Clarke y sí, en cambio, la admisión del movimiento absoluto. Ciertamente, bajo el argumento verificacionista de Leibniz se encuentra implícito el principio de equivalencia, pero no lo menciona cuando Clarke trae a colación el argumento del cubo de agua y el de las esferas en el vacío. Se puede suponer que Leibniz intenta evadir nuevamente el discurso técnico de la ciencia, sin embargo, es difícil de comprender que, teniendo una respuesta definitiva al argumento clarkeano, no la haga de algún modo explícita. Resulta también extraño que, justamente por este talante teológico de la correspondencia, Leibniz no acuda a la equivalencia de las hipótesis, una posición, al menos, conciliadora en términos teológicos. En efecto, la equivalencia de las hipótesis permitía a Leibniz no definirse entre el sistema ptolemaico o el copernicanismo, un asunto que, si bien no resultaba tan importante en el ámbito anglicano y luterano, sí era fundamental para el proyecto leibniziano de la reunificación de las iglesias[49].

Se podría pensar, entonces, que Leibniz no considera aplicable el principio de equivalencia en el caso del movimiento centrífugo y que, una vez que Clarke afina el discurso y hace referencia al texto newtoniano, tiene que cambiar la argumentación. Como se verá a continuación, ésta tampoco puede ser la explicación. Tendrá que explicarse el discurso leibniziano desde un marco más amplio de su pensamiento metafísico.

48. Cfr. Leibniz a Huygens, 22 [12] de junio de 1694, A III, 6, pp. 130-131; *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 14 y 19, GM VI, pp. 500, 507; *Phoranomus seu de potentia et legibus naturae*, C, pp. 590-591; *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 247; *Discours de Métaphysique*, §XVIII, A VI, 4B, p. 1558; *Motum non esse absoltum quiddam*, A VI, 4, p. 1638; *Specimen inventorum de admirandis naturae generalis arcanis*, A VI, 4B, p. 1621; *Mira de natura substantiae corporae*, A VI, 4B, p. 1465; *Materiam et motum esse phaenomena tantum*, A VI, 4, p. 1463; *Quod motus sit ens respectivum*, A VI, 4C, pp. 1970-1971; *Spatium et motus revera relationes*, AVI, 4, p. 1968.

49. Cfr. Bernstein: "Leibniz and Huygens…", pp. 94-95. Para un elaborado análisis de la relación entre Leibniz y el copernicanismo, cfr. Bertoloni, Domenico: "Leibniz on the Censorship of the Copernican System" en *Studia Leibnitiana*, vol. 20, núm. 1, pp. 19-42.

2.2. Aplicación al movimiento centrífugo

Si Leibniz es determinante en su convicción por la validez de la equivalencia de las hipótesis, lo es igualmente en la aplicación de la validez de dicha ley a los movimientos circulares. Leibniz es explícito en ello en distintos lugares; es notable, por ejemplo, la referencia al experimento newtoniano que realiza en su correspondencia con Huygens:

> "El señor Newton reconoce la equivalencia de las hipótesis en el caso de movimientos rectilíneos, pero respecto a los circulares, él cree que el esfuerzo realizado por los cuerpos en rotación de alejarse del centro o del eje de circulación da a conocer su movimiento absoluto. Pero yo tengo razones que me hacen creer que nada rompe la ley general de la equivalencia"[50].

Este fragmento muestra que Leibniz no veía en el argumento newtoniano un obstáculo para la equivalencia de las hipótesis. Sin embargo, el experimento de los *Principia* será la prueba más ardua para los relacionalistas de la época y se convertiría, sin duda, en un dolor de cabeza para ellos. En efecto, diversos esfuerzos, más o menos afortunados, se intentaron para dar solución a la paradoja del movimiento circulatorio.

El mismo Christiaan Huygens intentó abordar este tema, a pesar de que sus intereses no solían rebasar el ámbito científico y llegar a lo filosófico[51]. El científico holandés reconoce en una carta a Leibniz que él mismo creía que el movimiento circular apuntaba a algo absoluto, lo mismo que Newton, pero deja claro que para 1692 ya tenía una concepción totalmente

50. Leibniz a Huygens, 22 [12] de junio de 1694, A III, 6, p. 131. Arana señala que en la primera redacción del *Specimen dynamicum* se encuentra el siguiente fragmento: "advertí que, sin embargo, la naturaleza del movimiento es de tal modo respectiva, que a partir de los fenómenos no podría ser determinado con rigor matemático cuál está en reposo, o qué cuerpo se mueve con cuánto movimiento, sin excepción del movimiento circular, si bien Isaac Newton (la Inglaterra erudita no tiene mayor gloria que él) era de otra opinión, el cual colocaba en el movimiento circular centrífugo el criterio para distinguir el [movimiento] absoluto del relativo". Arana: "Introducción y notas", OFC VIII, p. 422, n. 30. Cfr. también *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 19, pp. 507-508; *Principia mechanica*, A VI, 3, pp. 108-110.

51. Cfr. Westfall, Richard: "The Problem of Force: Huygens, Newton, Leibniz" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, p. 77.

relativista del movimiento[52]. En opinión de Bernstein, este cambio de opinión se da justamente por la lectura de los *Principia* de Newton pues, en efecto, el argumento newtoniano habría mostrado a Huygens que su posición era inconsistente, aunque, en lugar de convencerlo del sustancialismo, lo lleva hacia el extremo opuesto, es decir, hacia afirmar la generalidad de la equivalencia de las hipótesis[53]. Según Bernstein, pues, el escolio newtoniano da ocasión a Huygens para profundizar en el tema y darse cuenta que tiene que hacer una consideración diferente de las fuerzas centrífugas radicalizando incluso el relativismo leibniziano pues, como afirma en una de sus cartas, él no admitía que se relacionara a los cuerpos con una cierta cantidad de fuerza o movimiento verdadero, como sí hacía Leibniz[54]. De cualquier modo, en diversos textos Huygens intenta, al igual que Leibniz, deslindarse del concepto de movimiento absoluto en los términos en los que lo propone Newton[55]. Los argumentos son, sin embargo, difícilmente sostenibles en ambos casos. No obstante, se hará a continuación un breve análisis de dos de estos argumentos que Leibniz intentará articular contra el experimento del cubo de agua para poder interpretar el sentido que tienen sus palabras en la correspondencia con Clarke.

52. Cfr. Huygens a Leibniz, 24 de agosto de 1694, A III, 6, p. 162. En efecto, Huygens afirma en 1668 que el movimiento circular tiene un *kriterion* que lo contrapone al movimiento meramente relativo: “Mouvement droit n’est que relatif entre divers corps, le circulaire autre chose et a son *krithrion* que le droit n’a point”. Huygens, Christiaan: *Ouvres complètes*, Société hollandaise des sciences, La Haye, 1950, Tomo XVI, p. 183. Sin embargo, Earman apunta que no se puede determinar, a la luz de los textos, si Huygens quiere aplicar la fuerza centrífuga a este *kriterion*. Debe considerarse además que Huygens menciona en repetidas ocasiones su convicción en el carácter relativo del movimiento. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XVI, pp. 33, 95, 103 y 141-143.

53. Cfr. Bernstein: “Leibniz and Huygens…”, p. 89. En este sentido, Rynasiewicz argumenta que Huygens pudo ver que, no siendo el del cubo de agua un argumento a favor del espacio absoluto, en el fondo, requería de éste para establecer el movimiento absoluto y quizá eso lo llevo a abandonar su convicción en la posibilidad de establecer éste último. Cfr. Rynasiewicz: “By their Properties, Causes…”, pp. 313-314.

54. Cfr. Huygens a Leibniz, 24 de agosto de 1694, A III, p. 162. Una vez muerto Huygens, Leibniz intentará llevarlo a su partido, argumentando que tenía los mismos reparos que él frente a la teoría newtoniana, a pesar de que había considerables diferencias entre los dos autores. Cfr. Leibniz a Burnett, 8[18] de mayo de 1697, G III, pp. 205-206. Para una descripción de la evolución en este tema de ambos sabios, cfr. Mormino, Gianfranco: “Leibniz entre Huygens et Newton: Force centrifuge et relativité du mouvement dans las lettres de 1694” en *Natur und Subjekt. IX Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 26 de septiembre al 1 de octubre de 2011, pp. 697-705.

55. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XXI, pp. 507-508 y XVI, pp. 222-233.

2.2.1. Respuesta geométrico-cinemática

En el primer capítulo se han mencionado ya las características fundamentales del cálculo leibniziano. Ahí se afirmó que, si bien Leibniz siempre intentó negar la realidad metafísica de los infinitésimos, el uso que hacía de ellos rebasaba muchas veces el ámbito meramente práctico, de modo que sus efectos parecían ser ontológicos[56]. Probablemente el caso más claro de esta ambigüedad la encontramos en la refutación leibniziana al experimento del cubo de agua.

Como se ha mencionado, Leibniz afirma en varias ocasiones que una curva puede ser analizada como un polígono de infinitos lados[57]. Este supuesto permitía a Leibniz hacer de una curva una integración de polígonos cuya área era fácilmente calculable por métodos tradicionales de geometría. Del mismo modo Leibniz consideraba que era posible descomponer cualquier curva física en infinitas rectas y, por lo tanto, no existiría en sí mismo el movimiento curvo ni por tanto habría una diferencia cualitativa entre estas trayectorias y las rectas[58].

No obstante, esta concepción geométrica tiene una injerencia directa sobre la concepción física del movimiento. En una carta de 1676 Leibniz ya apuntaba esta idea:

> "Y, en primer lugar, yo tengo por seguro que todo lo que se mueve en línea curva, tiende hacia la tangente de esta curva; la verdadera causa de esto es que las curvas son polígonos de infinitos lados, y que estos lados son porciones de la tangente. Luego, todo lo que se mueve circularmente tiende a salir por la tangente. Y como la prolongación de esta tangente se aparta del centro, es por esta razón, y en cierto modo accidentalmente, que los cuerpos que se mueven circularmente tienden a apartarse de su centro"[59].

Es fácil ver hacia dónde se dirige la objeción leibniziana a Newton. Si se considera válida la equivalencia de las hipótesis para el movimiento

56. Cfr. *supra*, cap. I, §1.2.

57. Cfr. *Nova Methodus*…, GM V, p. 33; *De quadratura arithmetica*…, p. 34.

58. Cfr. *Antibarbarus physicus pro philosophia reali*, G VII, p. 338; Leibniz a Huygens, 4 [14] de septiembre de 1694, A III, 6, pp. 182-183.

59. Leibniz a Perrault, 1676(?), A II, 1, p. 264.

rectilíneo, ésta debe ser extrapolable al movimiento circular pues éste no es otra cosa que una integración de rectas infinitamente pequeñas[60].

El argumento es de corte apriorístico, y apunta más una dirección de investigación que una solución del problema de las fuerzas centrífugas. En efecto, la continuidad que Leibniz propone en geometría y física entre las líneas rectas y las curvas indica que en el movimiento curvo deben encontrarse propiedades semejantes a la del movimiento rectilíneo. Este razonamiento tiene la virtud de que resulta coherente con la ley de continuidad, tan cara para Leibniz y cuya validez estaba garantizada *a priori*. La idea de una "propiedad emergente" producto de una simple integración (o yuxtaposición) de movimientos rectilíneos resultaba, cuando menos, poco plausible[61]. De cualquier modo, es evidente que el argumento no da una respuesta contundente[62]. En efecto, el argumento propuesto en estos términos falla, principalmente, por restringirse al ámbito de lo geométrico[63]. La intuición newtoniana en los *Principia* tiene la virtud de encontrar que el movimiento circular es una instancia del movimiento uniformemente

60. "[O]mnem motum rectilineum aut ex rectilineis compositum esse". *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 252. Así argumenta también en *Dynamica de potentia* II, secc. II, cap. II, prop. 5, GM VI, p. 472; secc. 3, prop. 17, GM VI, p. 502 y secc. 3, prop. 19, GM VI, p. 508; *Specimen dynamicum* I, GM VI, pp. 237-238; *Antibarbarus physicus pro philosophia reali*, G VII, p. 338.

61. Cfr. Belkind: "Leibniz and Newton on Space", p. 18.

62. Cfr. Arthur: "Space and Relativity in Newton…", pp. 225-226. De hecho, Vailati hace ver que el mismo Clarke, en correspondencia con Dodwell, admite que todo movimiento es, en el fondo, movimiento rectilíneo uniforme. *A Third Defence of the Immateriality*…, W III, p. 838. Esto puede dar una indicación de que ni Clarke ni Newton encontrarían peligro en la objeción leibniziana. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 127.

63. Ya Huygens veía que el problema estaba resuelto en el ámbito de lo geométrico, pero que no era tan fácil de determinar en el ámbito físico y metafísico: "Non est mathematicè difficilis materia, sed physicè aut hyperphysicè". Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 213. De cualquier modo, el sabio holandés no logra salir tampoco del ámbito geométrico y aporta un argumento muy similar al de Leibniz, pues reduce el movimiento rotativo a una integración de movimientos relativos de dos puntos en direcciones opuestas. Para ello supone dos objetos que se mueven uniformemente a través de líneas paralelas y direcciones opuestas. Si tales cuerpos fueran capturados por una barra rígida y libre se generaría un movimiento circular. Con esto, Huygens pretende mostrar que todo movimiento rotativo puede ser explicado como movimiento relativo: "Ergo et in circulari ejusmodi motu nihil quoque nisi respectivus motus cognoscitur, sicut in motu solutorum". Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 229. El argumento es ingenioso, pero carece nuevamente de una respuesta que vaya más allá de la geometría.

acelerado (incluso cuando la velocidad angular sea constante)[64]. En este sentido, la continuidad que se debe explicar no es la que hay entre el movimiento rectilíneo y el curvilíneo, sino el que hay entre el movimiento uniformemente acelerado recto y el movimiento uniformemente acelerado curvilíneo. Es precisamente esta continuidad la que trata de aprovechar Clarke en su argumentación dentro de la correspondencia dejando vulnerable, sin embargo, el argumento newtoniano.

Leibniz tendría que demostrar que la equivalencia de las hipótesis es válida en el movimiento circular porque es sólo una instancia del movimiento uniformemente acelerado en general. Se podría argumentar, haciendo un paralelismo con el argumento leibniziano, que el movimiento centrífugo no es otra cosa que una integración infinitesimal de movimientos rectilíneos acelerados[65]. Esto, no obstante, no deja sin complicaciones la defensa leibniziana. En primer lugar, como ya se ha dicho, el argumento presume que, bajo la ley de continuidad, no aparecerán propiedades emergentes en el movimiento circular; el problema es que los fenómenos, según la argumentación newtoniana, ya nos están señalando esa propiedad emergente que no parece poder explicarse sin echar por tierra la equivalencia de las hipótesis. En ese sentido, el argumento de Leibniz es apriorístico y sólo nos indica que, para preservar la ley de continuidad, es necesario dar una explicación de las fuerzas centrífugas en términos relativos tal como se ha hecho con el movimiento uniformemente acelerado.

Una segunda objeción propuesta por varios comentadores es que la noción de movimiento rectilíneo presupone un espacio-tiempo en el que tal afirmación posea cierto sentido, es decir, que tenga una estructura euclidiana[66]. La respuesta a tal objeción es anticipada por Slowik, quien argumenta que un espacio relacionista puede adquirir una estructura euclidiana siempre y cuando tal estructura sea construida exclusivamente con la materia como referencia. No abundaré más en esta discusión por ser anacrónica respecto a la polémica entre Leibniz y sus contemporáneos, si

64. Cfr. Westfall: “The Problem of Force…”, p. 80.

65. Como pareciera sugerir el mismo Leibniz en algunos fragmentos, por ejemplo, cfr. *Specimen dynamicum* I, G VI, pp. 237-238.

66. Cfr. Earman: *World Enough*…, p. 70; Earman: “Leibniz and the Absolute…”, p. 14; Slowik, Edward: “The ‘Dynamics’ of Leibnitian Relationalism: Reference Frames and Forces in Leibniz’ Plenum” en *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, vol. 37, 2006, pp. 630-631; Jauernig: “Leibniz on Motion and the Equivalence…”, pp. 22-29.

bien resulta útil e interesante para la discusión actual sobre la estructura del espacio-tiempo.

2.2.2. Respuesta físico-dinámica

A partir de lo dicho, se puede observar que una respuesta al experimento del cubo de agua no puede ensayarse desde criterios meramente geométricos, puesto que la clave de éste se encuentra en la aparición de un elemento dinámico: la fuerza centrífuga. Es necesario analizar si Leibniz recurre a algún argumento físico-dinámico que dé respuesta a éste.

No son pocos los comentadores que consideran que no fue sino hasta el siglo XIX cuando se pudo dar un argumento de esta naturaleza que pudiera confrontar de lleno la hipótesis newtoniana. Se trata del razonamiento que realiza el físico y filósofo alemán Ernst Mach dos siglos después de la publicación de los *Principia*. Será necesario hacer un breve paréntesis sobre la respuesta de Mach para que resulte más sencillo valorar la verdadera aportación de Leibniz al proyecto relativista, tres siglos antes de la Teoría General de la Relatividad.

a) Ernst Mach y ¿lo que debió hacer Leibniz?

Ernst Mach, en su tratado *The Science of Mechanics*[67], aborda frontalmente el experimento newtoniano y niega tajantemente su validez.

En primer lugar, juzga las proposiciones newtonianas por su validez epistémica. Exponente importante del positivismo, Mach se ocupa de reprochar a Newton el haber ido más allá de los "hechos actuales" y hablar de entidades no experimentadas ni experimentables, como lo son el espacio y el tiempo absolutos: "son puros entes de razón, puras construcciones mentales"[68]. Esta objeción tendría sentido si se mostrara que Newton com-

67. El título de la obra original es *Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt*.

68. Mach: *The Science of Mechanics*, p. 229.

partía dichos presupuestos positivistas o si se mostrara la invalidez de cualquier conocimiento que rebasara el ámbito de la experiencia. No se atenderá aquí a este último problema y, como se ha dicho ya, no es razonable pensar que Newton compartiera un positivismo craso como el de Mach. Éste resulta, sin duda, anacrónico si se intenta aplicar al pensamiento newtoniano[69].

La segunda crítica de Mach resulta más aguda y por esta razón es conveniente referir el texto íntegro:

> "El experimento de Newton del cubo de agua que gira nos informa simplemente que la rotación relativa del agua respecto a las orillas del cubo *no* produce ninguna fuerza centrífuga perceptible, y que tales fuerzas *son* producidas por su movimiento relativo con respecto a la masa de la tierra y los otros cuerpos celestes. Nadie es capaz de decir qué resultaría del experimento si los lados del cubo aumentaran su masa y anchura hasta tener varias leguas de ancho"[70].

La respuesta de Mach es interesante porque propone, con todas sus letras, una relatividad no sólo geométrica, sino dinámica. La equivalencia de las hipótesis se mantiene porque la fuerza centrífuga es fruto, no del movimiento absoluto, sino de un cambio de posición entre grandes cantidades de materia.

Sin duda, Mach ha dado en el clavo en este punto; sin embargo, su certera objeción no aporta mucho a la construcción de un sistema dinámico que explique la relatividad que se intenta defender. En efecto, Mach hace ver que no podemos saber qué pasaría si el movimiento relativo del agua fuera calculado, no con las delgadas paredes del cubo, sino con una masa inmensamente grande. Pero no explica —y, de hecho, supone que es imposible determinarlo— por qué se esperaría que aparecieran dichas fuerzas centrífugas en el movimiento relativo. Como señala acertadamente Reichenbach, Mach acierta en su hipótesis de que tales efectos aparecerían en el movimiento relativo circular[71]; sin embargo, no postula ninguna teoría

69. Cook hace ver que, en este sentido, afirmar que todos los movimientos son relativos está también totalmente fuera del paradigma positivista. Cfr. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", pp. 46-47.

70. Mach: *The Science of Mechanics*, p. 232.

71. Reichenbach señala que tal hipótesis fue probada experimentalmente por Immanuel Friedländer en 1894. Cfr. Reichenbach: *The Philosophy of Space and Time*, p. 215, n. 1.

física, sino meramente un programa de investigación que eventualmente daría una explicación de todos los fenómenos mecánicos y dinámicos[72].

En este sentido, es importante matizar el alcance y los logros de la crítica de Mach: logra, efectivamente, mostrar que el argumento del cubo de agua no es del todo concluyente, porque demuestra que se puede concebir una hipótesis en la que se dé razón de una equivalencia dinámica de las hipótesis. En realidad, Mach lo único que hace es enunciar lo que debe ser demostrado por el relacionalista, a saber, que las fuerzas centrífugas están conectadas de manera exclusiva con el movimiento relativo de la masa (principio restringido de Mach[73]), pero no lo demuestra empíricamente ni, como sí hace Newton para su teoría, aporta una cosmología que permita suponer como plausible tal principio. Tal cosmología sólo sería vislumbrada hasta los trabajos de Albert Einstein. En efecto, aunque ésta parte de un dato conocido desde siglos atrás, a saber, la equivalencia entre masa inercial y masa gravitacional[74], no será hasta el siglo XX que se desarrolle una teoría completa de relatividad dinámica[75].

72. Cfr. Reichenbach: *The Philosophy of Space and Time*, p. 218; Cala: "La identidad de las partes…", pp. 165-167.

73. Cfr. Reichenbach: *The Philosophy of Space and Time*, p. 217.

74. Cfr. Einstein, Albert; Infeld, Leopold: *La física. Aventura del pensamiento*, Losada, Buenos Aires, 1939 (tr. Rafael Grinfeld), pp. 35-38.

75. Disalle propone entender el experimento del cubo de agua como la postulación de un concepto de movimiento absoluto cuya validez consistiría en la coherencia con el sistema físico total. En este sentido, ni Leibniz, ni Mach ni Einstein, habrían logrado refutar el experimento del cubo de agua, puesto que el concepto newtoniano de rotación estaría definido inequívocamente por las fuerzas centrífugas. Así, la relatividad dinámica no objetaría nada al sistema newtoniano pues, desde esta perspectiva, según Newton, sabemos que un cuerpo rota porque se ha definido la rotación a partir de las fuerzas centrífugas y no, como se piensa habitualmente, que Newton ha definido a la fuerza centrífuga como un efecto de la rotación. Disalle sostiene, además, que esta misma relación se encuentra entre los conceptos de aceleración y fuerza impresa, pues Newton ha definido a la fuerza impresa por su efecto (la aceleración). No obstante esta analogía me parece inválida, pues Newton ni siquiera aventura una definición del concepto de rotación, ya que, al ser una noción común, no requería de definición. La fuerza centrífuga, lo mismo que la fuerza impresa, sí era un concepto oscuro que se buscaba aclarar mediante las nociones comunes de rotación y aceleración. La pregunta que se intentaba resolver no era la de cómo definir la rotación, sino la de cuál es el papel de la fuerza en relación con el movimiento. Cfr. Disalle: "Newton's Philosophical Analysis…", pp. 43-45.

b) *La relación del éter y las fuerzas centrífugas*

Leibniz no sólo aporta pruebas de carácter geométrico contra el argumento del cubo de agua; también intenta hipótesis que expliquen la aparición de fuerzas centrífugas sin recurrir a movimientos absolutos. Ciertamente, no se encuentra, a mi parecer, una argumentación tan estructurada de estas pruebas en la obra leibniziana al modo en que lo hace, por ejemplo, Mach. Sin embargo, es plausible pensar que Leibniz tenía él mismo un proyecto de investigación en una línea semejante pues, como se ha visto, su confianza en la validez general de la equivalencia de las hipótesis no menguó tras la publicación de los *Principia*[76].

Un pasaje de las anotaciones sobre los *Principia Philosophiae* de Descartes deja muy claro que Leibniz incluía dentro de la equivalencia de las hipótesis no sólo al movimiento, sino a sus efectos, ya desde su etapa parisina:

> "Es posible concebir que, estando la tierra inmóvil, dos cuerpos se mueven por el globo terrestre, uno de oriente a occidente, el otro de

76. Como señala Bertoloni, en textos más acabados del sistema leibniziano, como el *Tentamen de motuum coelestium causis*, Leibniz reúne dos tradiciones: una que intenta dar causas físicas sin lograr ajustarlas plenamente a los fenómenos (Descartes, Torricelli, Galileo); y otra que describe matemáticamente los fenómenos sin dar las causas (Kepler, Boulliau Ward). Cfr. Bertoloni: *Equivalence and Priority*…, p. 32. Es claro que Leibniz asume a Newton dentro de la segunda tradición por no haber dado las causas verdaderas de la gravedad. "Cependant je ne comprends pas comment il conçoit la pesanteur, ou attraction. Il semble que selon luy ce n'est qu'une certaine vertu incorporelle et inexplicable, au lieu que vous l'expliqués tres plausiblement par les loix de la mecanique". Leibinz a Huygens, octubre de 1690, A III, 4, p. 610. En efecto, es el mismo Newton quien parece admitir esto en el famoso fragmento del escolio general de los *Principia*: "Rationem vero harum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere, & hypotheses non fingo". *Principia* III, escol. gral., p. 530 [764]. Es verdad que este fragmento fue agregado con el Escolio General, en la segunda edición de 1713, es decir, más de dos décadas después de la acusación de Leibniz, quien encontraría en esto una paradójica coincidencia con el científico inglés. Según refiere Arana, desde su primer lectura a los *Principia*, Leibniz juzgaría a la obra newtoniana como un tratado matemático. Cfr. Arana: "Introducción y notas", OFC VIII, p. 229; también cfr. Gingras, Yves: "La Dynamique de Leibniz: Métaphysique et Substantialisme" en *Philosophiques*, vol. 22, núm. 2, p. 403. En opinión de Janiak, sin embargo, para Newton la gravedad misma se muestra, físicamente, como un fenómeno anti-mecánico. En este sentido, el *hypotheses non fingo* de Newton no es, en lo absoluto, una tesis antimetafísica sino anti apriorista proveniente de un "empirismo de corte metafísico". Cfr. Janiak: *Newton as Philosopher*, pp. 28, ss.

occidente a oriente. Pero, además, nada me prohíbe suponer que yo me encuentre en alguno de estos cuerpos menores, al que, en consecuencia, será considerado como en reposo. Es evidente, por lo tanto, que la quietud puede ser atribuida a cualquiera de los cuerpos, si es que puede pensarse al observador en él. Y, sin embargo *el impulso a través de la tangente no acusa un movimiento real de rotación, dado que lo mismo habría de suceder si todo se moviera en torno a él*. Evidentemente, los hombres solemos atribuir mayor quietud a los cuerpos mayores, y esto por causa de un atajo u orden del pensamiento; al modo en que es útil reducir dos fracciones al común denominador; diversas inflexiones de ángulos al mismo radio; del mismo modo es útil suponer esto como inmóvil porque es perpetuo y se extiende ampliamente"[77].

La frase resaltada en el fragmento citado demuestra que —a diferencia de lo que piensa Bernstein[78]— el parágrafo citado no trata únicamente de una relatividad cinemática, sino dinámica. Si bien es extraño que en un momento tan prematuro de su desarrollo intelectual (¿1675/1676?) Leibniz ya vislumbrara este principio, se puede observar que es consciente de que una relatividad general debe incluir los efectos dinámicos. Resulta plausible que —como Mach— Leibniz tampoco supiera explicar las fuerzas centrífugas mediante movimientos relativos, pero sí que supiera que la equivalencia general de las hipótesis no podía prescindir de tales consideraciones[79].

Ya en textos bastante tempranos se puede encontrar un interés de Leibniz por la introducción de fenómenos dinámicos a la mecánica. En su *Theoria motus abstracti* de 1671 Leibniz trata de establecer una relación

77. *Zu Descartes' Principia philosophiae*, A VI, 3, n. 15, p. 215. El énfasis es mío.

78. Cfr. Bernstein: "Leibniz and Huygens…", pp. 95-96. Mormino analiza este pasaje y lo subestima considerando que sólo repite el principio relativista. Me parece fundamental, no obstante, que se haga énfasis en la aparición clara de este principio, tomando en cuenta que a Mach no se le debe su demostración, sino su simple enunciación. Cfr. Mormino: "Leibniz entre Huygens et Newton…", p. 701.

79. Contra lo que sostiene Rescher quien, si bien acierta en no extrapolar las reflexiones leibnizianas hacia un antecedente directo de la relatividad de Einstein, supone que Leibniz no toma en cuenta consideraciones dinámicas sino sólo análisis intramundanos como los revisados en el capítulo anterior. Cfr. Rescher: *Leibniz. An Introduction*…, p. 84.

entre dinámica y mecánica a través del fenómeno de cohesión de los cuerpos y afirma que éste es resultado únicamente del movimiento de los cuerpos, de tal modo que no existe cohesión en los cuerpos en reposo[80]. Tal principio es aplicado al movimiento de la tierra en su *Hypothesis physica nova*, de tal modo que deduce un "necesario movimiento de la Tierra" [81] a partir del fenómeno de cohesión entre sus partes. En otro texto de 1675, por ejemplo, reconoce que si el éter se supone como un fluido en reposo perfecto, sin efectos de resistencia sobre los cuerpos, se identificaría con el espacio vacío, por carecer de efectos dinámicos[82]. Es claro, entonces, que Leibniz, desde muy temprana edad, intenta relacionar íntimamente los razonamientos dinámicos y los cinemáticos, incluso antes de sostener con claridad su posición relativista[83]. Es lógico pensar que cuando el filósofo de Hannover emprendiera sus estudios más importantes de dinámica y adoptara de lleno una posición relativista del movimiento tuviera presente que una solución al problema debía enfocarse tanto desde la dinámica como desde la cinemática[84].

En los grandes textos de la dinámica leibniziana se observa un esfuerzo por mantener la relatividad dinámica del movimiento. En su *Specimen dynamicum* (1695) se muestra la prueba por la integración de movimientos rectilíneos unida a las consideraciones sobre la cohesión y la solidez de los cuerpos. Ya para la redacción de este texto Leibniz había explicado la noción de solidez no tanto por el movimiento de cada cuerpo en sí mismo, como en sus textos tempranos, sino por la fuerza de la materia que circunda al cuerpo[85], o bien, por el influjo de un cuerpo externo y la fuerza del movimiento del cuerpo en cuestión[86]. No sólo eso, Leibniz intenta dar

80. Cfr. *Theoria motus abstracti seu rationes motuum universales*, A VI, 2, pp. 269-270.

81. *Hypotheses physica nova*, A VI, 2, p. 223.

82. Cfr. *De materia, de motu, de minimis, de continuo*, A VI, 3, p. 466. Nótese el carácter verificacionista del argumento tal como los que fueron analizados en el capítulo anterior. Cfr. *supra*, cap. II, §3.3.2.

83. Como señala Vailati, tampoco es de extrañar la presencia de estos argumentos en el joven Leibniz considerando que desde la antigüedad eran utilizados argumentos de tipo dinámico (erróneos) para negar el movimiento de la tierra en torno al Sol. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 127.

84. Mormino hace ver que Huygens poseía también un proyecto bastante desarrollado para una relatividad dinámica. Cfr. Mormino: "Leibniz entre Huygens et Newton…", pp. 698-699.

85. Cfr. *Specimen dynamicum* II, pp. 252-253.

86. Cfr. *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 20, GM VI, p. 508.

explicación a otros fenómenos como la atracción y la gravedad mediante el mismo principio del éter en rotación[87].

Son pocos los comentadores que han señalado que Leibniz aporta con su teoría del éter un proyecto dinámico congruente con su relativismo[88]. La idea que sostiene esta interpretación es que la hipótesis del éter explica los fenómenos dinámicos a través de un movimiento relativo entre sustancias contiguas. En otras palabras, si la gravedad y las fuerzas centrífugas son fruto del impacto del éter y las partículas de materia, tal interacción puede ser comprendida relativamente, asignando indiferentemente la acción o la pasión a la materia o al éter respectivamente. Sin embargo, si bien Leibniz es prolijo en su explicación de la gravedad a través de la hipótesis del éter, no parece ser tan claro en el tema de la fuerza centrífuga. Un pasaje oscuro del *Tentamen de motuum coelestium causis* puede abonar la idea de la producción de fuerzas centrífugas como efecto del éter, pero sin duda de un modo vago:

> "Toda tendencia escapatoria lo es respecto de la velocidad o impulso sostenido durante un tiempo considerado infinitamente pequeño, y de alguna manera también por la fuerza de gravedad que, igual que aquélla, es natural. *Por lo que se confirma también la misma causa para ambos*"[89].

Si Leibniz líneas arriba acababa de afirmar que la causa de la "atracción" o, mejor dicho, del impulso del Sol hacia los planetas era el éter circundante, se entiende que le asigna a esta misma sustancia la causa de

87. "Liceat autem appellare attractionem [se refiere a la "atracción" del sol hacia los planetas], licet revera sit impulsus, utique enim Sol quadam ratione tanquam magnes concipi potest; ipsae autem actiones magneticae a fluidorum impulsibus haud dubie derivantur". *Tentamen de motuum coelestium causis*, GM VI, p. 152; Cfr. *De causa gravitatis et defensio sententiae suae de veris naturae legibus contra cartesianos*, GM VI, p. 202; Leibniz a Huygens, 26 de abril de 1694, A III, 6, pp. 71-72. Como hace ver Parkinson, este intento leibniziano es exactamente el inverso al de Mach, quien dice que las fuerzas centrífugas pueden ser un efecto de la gravedad. Cfr. Parkinson: "Science and Metaphysics…", p. 109.

88. Cfr. Slowik: "The 'Dynamics' of Leibnitian Relationism…", p. 626. Cfr. Reichenbach: *The Philosophy of Space and Time*…, pp. 212-213. El mismo Reichenbach admite que los textos leibnizianos no son muy explícitos en torno al tema, pero que es posible hacer una reconstrucción. De Risi y Parkinson, por su parte, niegan totalmente esta posibilidad, si bien ninguno toma en cuenta el pasaje citado anteriormente de *Zu Descartes' Principia Philosphiae*. Cfr. De Risi: "Leibniz on Relativity…", p.158, n. 35; Parkinson: "Science and Metaphysics…", p. 109.

89. *Tentamen de motuum coelestium causis*, GM VI, p. 153.

la fuerza centrífuga. Sin embargo, cuando Leibniz intenta dar razón de la gravedad, es enfático en que es precisamente la fuerza centrífuga del éter la que lo provoca[90]. Pero entonces la objeción newtoniana persiste: ¿no nos veríamos obligados a admitir ante la presencia de las fuerzas centrífugas cuyo efecto es, si se quisiera, el de la gravedad de los cuerpos, un movimiento absoluto respecto al espacio? Parece que la argumentación leibniziana sólo ha desplazado el ámbito de discusión, a menos que se pudiera mostrar que un movimiento de aproximación de los cuerpos hacia otro muy masivo, v.g. la Tierra, generaría en el éter un efecto centrífugo. En tal caso, se podría afirmar sin más la equivalencia dinámica de las hipótesis, pero no se encuentra una demostración leibniziana semejante en este sentido y parecería poco plausible que se lograra.

Sin embargo, existen más implicaciones dinámicas de la crítica leibniziana a Newton. En efecto, si se asume la hipótesis del éter y de la cohesión como producto de él, resulta evidente que la tensión entre las partículas de un cuerpo es únicamente fruto de una tensión en la acción que produce el éter frente este cuerpo. En la concepción leibniziana (acertada en esto), la fuerza centrífuga no es otra cosa que la inercia de los cuerpos, no una fuerza real, como sí lo es la fuerza centrípeta que ejerce el éter sobre un cuerpo cualquiera[91]. En este sentido, el experimento newtoniano de las esferas girando en el espacio carecería de sentido. Sin embargo, Leibniz nuevamente no es capaz de explicar la aparición de fuerzas centrífugas en términos relativos, por lo que no ofrece una alternativa suficientemente válida al planteamiento del sabio inglés.

Resultan evidentes, a la luz de los textos y a través de una perspectiva histórica, los límites y alcances de la investigación leibniziana. Es meritoria, sin duda, la defensa que hace Leibniz de la ley general de la equivalencia de las hipótesis. Es claro que, aun conociendo la argumentación newtoniana, Leibniz tiene razones importantes para buscar alternativas que den validez a esta ley. Se ha mostrado que, incluso desde su estancia en París, Leibniz ya consideraba una equivalencia dinámica en las hipótesis,

90. Esto lo demuestra Leibniz mediante un ingenioso experimento mental en el que supone un tubo relleno de mercurio y una esfera de cristal menos densa que éste. Si el tubo gira, el movimiento centrífugo del mercurio empujaría hacia el centro del movimiento a la esfera simulando el efecto de gravedad que genera el éter. Cfr. *De causa gravitatis*…, GM VI, p. 196. El problema de este experimento es que requeriría de un éter más denso que cualquiera de los graves conocidos.

91. Cfr. *Specimen dynamicum* I, p. 74, n. 30 en la edición de OFC VIII; *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 253; *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 19, GM VI, pp. 507-508.

acercándose al principio que Mach habría de establecer posteriormente. Leibniz es enfático en que los efectos del movimiento no otorgan un criterio fenoménico para la discernibilidad entre las hipótesis.

Sin embargo, al igual que Mach, Leibniz no fue capaz de dar una explicación sistemática y convincente de los efectos de la fuerza centrífuga, la gravedad y la cohesión. Su hipótesis del éter intentó realizar esa encomienda pero no le permitió encontrar un criterio único para garantizar una teoría dinámica relacional[92]. No obstante, es evidente que, como Huygens y Mach, era consciente de que el proyecto relativista estaba incompleto si no se aportaba un criterio que fuera más allá de la geometría. Por ésta y algunas otras razones teoréticas, será precisamente él quien le dé nombre a esta comprensión extra-geométrica del movimiento y a quien se le deban varios de los primeros grandes pasos en esta nueva rama del conocimiento: la dinámica.

92. Disalle, lejos de mencionar los méritos que se reconocen aquí a Leibniz, dice que la crítica del joven Newton a Descartes en el *De gravitatione* termina aplicándose a Leibniz por los mismos términos: una inconsistencia con los principios dinámicos que él mismo admitía. Cfr. Disalle: "Newton's Philosophical Analysis…", p. 47.

3. LA REALIDAD DE LAS FUERZAS

Leibniz, como el gran científico y polemista que era, había entrado en el estudio de la mecánica a través de una puerta muy similar a aquélla por la cual lo había hecho Newton, a saber, la crítica a la mecánica cartesiana. El sabio de Hannover se encuentra en el epicentro de esta ebullición científica y, al mismo tiempo, en un recinto aparte desde donde critica —igual con las matemáticas más sofisticadas que con los conceptos filosóficos más antiguos— a una tradición física en declive (la mecánica cartesiana) y, simultáneamente, a un nuevo contenido científico que se enarbolaba como la Nueva Ciencia y el paradigma nuevo de conocimiento (la mecánica newtoniana).

Esta multiplicidad de orígenes, destinatarios y fuentes de la dinámica leibniziana, así como sus intrincados vínculos con su metafísica y su matemática, hacen de ella un campo difícil de acceder y más difícil aún de contener en su natural explosión de temas y conceptos[93]. Sin embargo, el papel fundamental que tiene la dinámica dentro del sistema metafísico y científico leibniziano la convierte en un elemento imprescindible para nuestro estudio[94].

Hay dos elementos de la dinámica leibniziana que se ven implicados de lleno en su teoría del espacio. Ambos están relacionados con la contradicción aparente que se presenta en la correspondencia y que ha sido ya reseñada: por una parte, como se ha visto en la sección anterior, la equivalencia de las hipótesis no puede ser considerada únicamente desde un punto de vista geométrico. Leibniz es consciente de eso e intenta dar una explicación general de ésta. Por otra parte, el filósofo alemán reconoce en la correspondencia, y en muchos otros lugares de su obra, la realidad de las causas del movimiento, es decir, de la fuerza. Estas dos tesis, que parecen contradecirse, deberán ser analizadas bajo la óptica de la dinámica leibniziana y, en concreto, bajo su concepto de fuerza para intentar reconciliarlas dentro de su sistema de pensamiento.

93. Cfr. Dugas: *La mécanique au XII^e^ siècle*, pp. 460-461.

94. Para un análisis profundo y general de las relaciones entre la dinámica y el resto del sistema leibniziano, cfr. Garber: *Leibniz: Body, Substance, Monad, passim*; Garber, Daniel: "Motion and Metaphysics in the Young Leibniz" en Woolhouse: *Gottfried Wilhelm Leibniz*…, pp. 160-184; Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, Aubier-Montaigne, Paris, 1967.

3.1. Los principios de la dinámica leibniziana

Descartes había intentado establecer un sistema en el que, a partir de conceptos claros y distintos, fuera posible establecer deductivamente las leyes del universo en su totalidad. Desde luego, la mecánica formaba parte fundamental del sistema pues en ella se articulaban, según Descartes, "las primeras leyes o principios de la Naturaleza, la forma en que se han formado los cielos, las estrellas fijas, los planetas, los cometas y, en general, todo el universo"[95].

Con este fin, la filosofía cartesiana intentaba echar mano únicamente del concepto de extensión —por parecer suficientemente claro y distinto para la inteligencia humana[96]— y del concepto de movimiento, que dotaba de unidad a los cuerpos de otro modo indiscernibles por la mera extensión[97]. A partir de estos dos conceptos, Descartes establece las leyes y reglas del movimiento. En particular se trata de tres leyes —sobre la inercia, sobre el movimiento rectilíneo y sobre la transmisión del movimiento— que se ven soportadas bajo un principio mucho más extenso, a saber, el principio de conservación de la cantidad de movimiento. Descartes define a esta cantidad de movimiento como el producto de la magnitud del cuerpo y la velocidad cuya cantidad se conserva siempre en el universo[98]. Este principio depende, a su vez, de la acción constante de Dios sobre el mundo pues la regularidad de la perfecta acción divina garantiza la preservación de la cantidad de movimiento en el universo[99]. Descartes, finalmente, deduce a partir de este principio y sus leyes derivadas siete reglas del movimiento[100]. Con estas reglas se pretendían establecer las características de los choques entre los cuerpos y, en consecuencia, posibilitar la predicción de cualquier fenómeno mecánico en el universo.

95. *Les principes de la philosophie*, Carta del autor al traductor, AT IX, p. 16.
96. Cfr. *Principia philosophiae*, II, §4 y 9, AT VIII, pp. 5 y 7.
97. Cfr. *Principia philosophiae*, II, §25, AT VIII, p. 14.
98. Cfr. *Principia philosophiae*, II, §36, AT VIII, p. 18.
99. Cfr. *Principia philosophiae*, II, §36, 37, 39 y 42, AT VIII, pp. 18-22.
100. Cfr. *Principia philosophiae* II, §46-52, AT VIII, pp. 22-25.

3.1.1. La crítica a Descartes

Estas reflexiones cartesianas encontraron pronto objeciones dentro de la comunidad científica. Si bien las reglas de los choques pretendían dar criterios de predicción válidos únicamente en condiciones ideales (cuerpos totalmente duros y exentos del influjo de otros cuerpos[101]), es decir, que no se esperaba que se verificaran completamente en los fenómenos, es verdad que pronto se mostró la falta de coherencia interna en la teoría cartesiana, así como una franca incapacidad para explicar los hechos del mundo.

La mecánica cartesiana, rápidamente difundida en el continente, recibió de forma súbita una gama de críticas provenientes de los más grandes científicos del momento. Wallis, Wren y Huygens se percataron pronto de que la cantidad de movimiento cartesiana era una cantidad vectorial, lo cual entorpecía la intención de reconocer en ella un absoluto del sistema. En otras palabras, la cantidad del movimiento no puede separarse de su determinación, es decir, su dirección[102].

Leibniz entrará pronto a este debate y, siguiendo en buena medida las reflexiones de Huygens en la materia, abordará el problema cartesiano aportando su particular perspectiva. En buena medida, la crítica leibniziana parte desde la raíz del sistema físico cartesiano y se decanta en dos puntos principales[103].

En primer lugar —tal como Wallis, Wren y Huygens— Leibniz criticará a Descartes por haber excluido la dirección dentro del principio de conservación de la cantidad de movimiento. Esto, además de los problemas cinemáticos que mencionaremos más adelante, introducía en la física cartesiana un engorroso problema metafísico: Descartes concebía a la dirección del movimiento como una determinación libre del alma o de la voluntad divina y, en consecuencia, traía a colación el problema de la comunicación de las sustancias[104]. Leibniz afirmará que la cantidad de movimiento debe ser considerada siempre de un modo relativo, es decir, con

101. Cfr. *Principia philosophiae* II, §45, AT VIII, pp. 21-22.

102. Cfr. Arana: "Estudio preliminar", pp. xxv-xxvii.

103. Cfr. Westfall: "The Problem of Force…", pp. 81-84.

104. Cfr. *Les passions de l'ame* I, §XVIII, AT XI, pp. 342-343.

una dirección[105], y que, por tanto, la relación entre el cuerpo y el alma no podría ser determinada en esos términos de causalidad directa[106].

En segundo lugar, Leibniz no admitirá la idea cartesiana de que la materia pueda ser explicada simplemente mediante los conceptos de extensión y movimiento. En numerosos textos Leibniz se ocupa de mostrar que la extensión no puede dar razón de los fenómenos característicos de la materia: impenetrabilidad e inercia; la extensión es ciertamente penetrable[107] y no presenta ninguna acción y, por lo tanto, no se le puede atribuir inercia[108]. Leibniz no está ni siquiera conforme con añadir a la extensión únicamente una noción negativa como la *antitypía* que proponía Gassendi, sino que se debe suponer una noción positiva en la materia[109].

Estas consideraciones de corte metafísico llevarán a Leibniz a suponer un elemento extra-geométrico en su consideración de la materia[110]. Sin embargo, hay algunas incongruencias en la misma mecánica cartesiana que Leibniz abordó al margen —según él— de cualquier consideración metafísica. El filósofo de Hannover estructurará esta crítica en dos argumentos principales, uno al que califica como *a priori* y otro al que califica como *a posteriori*.

105. Cfr. *Considerations sur les principes de vie*, G VI, p. 540.

106. Cfr. *Considérations sur les principes de vie,* GP VI, p. 540; Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, p. 181. Como bien ha visto la crítica desde Russell, esta idea esboza ya su tesis de la armonía preestablecida. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, p. 103.

107. “L’impenetrabilité n’est pas une suite de l’etendue, elle suppose quelque chose de plus. Le lieu est etendu, mais il n’est pas impenetrable”. *Autres argumens de M. Jaquelot*, G III, p. 453, n. (g).

108. Cfr. *Extrait d’une lettre de M. de Leibniz sur la question, si l’essence du corps consiste dans l’etendue*, G IV, p. 464; Russell: *Exposición crítica*…, p. 103.

109. Cfr. *De vera methodus philosophiae et theologiae*, A VI, 3, p. 158.

110. Como bien señala Gueroult, Leibniz, al refutar a Descartes, está criticando también sus tesis más tempranas sobre la mecánica. Si bien las tesis de ambos pensadores se distinguen en que Descartes da prioridad al reposo sobre el movimiento para determinar la unidad de los cuerpos, y el Leibniz más joven (inspirado en el *De corpore* de Hobbes) intentaba explicar esa unidad por el movimiento, al final, ambos criterios no rebasan el ámbito geométrico. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 27-28. Garber: “Motion and Metaphysics…”, p. 161.

3.1.2. El argumento a posteriori

En un famoso texto de 1686 intitulado *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii*[111], Leibniz presenta un argumento con el que intenta desarticular la noción cartesiana de fuerza. El origen del error cartesiano se encuentra, opina Leibniz, en la atención exclusiva que recibe el tratamiento de las máquinas simples en la filosofía cartesiana[112]. No es lo mismo —opina Leibniz— realizar el análisis de dos cuerpos en equilibrio que de un sistema en el que se produce un efecto absoluto[113]. De esta generalización inválida procede el error cartesiano de considerar como idénticas la fuerza motriz y la cantidad de movimiento. En efecto, dado que en las máquinas simples (considérese, por ejemplo, una palanca) los desplazamientos uniformes de los dos cuerpos involucrados se realizan durante el mismo intervalo de tiempo ($t_1 = t_2$), es evidente que sus velocidades (d/t) pueden ser sustituidas por las distancias o alturas pues son proporcionales entre ellas. Es posible entonces identificar a la fuerza de los cuerpos con su cantidad de movimiento (mv). Sin embargo, cuando el movimiento es acelerado, tal generalización ya no es válida. Para mostrar esta invalidez, Leibniz recurre al siguiente experimento.

Considérense dos cuerpos, uno (A) que desciende desde cuatro unidades de altura, y otro (B) que, teniendo cuatro veces más masa que A, desciende desde una unidad de altura. La fuerza de ambos cuerpos al caer será la misma (lo cual admiten tanto cartesianos como el mismo Leibniz). Sin embargo, si bien estos dos cuerpos poseen la misma fuerza, no poseen la misma cantidad de movimiento. En efecto, ya antes de Descartes, Galileo había establecido que “las mismas razones de los espacios están en razón doble de los grados máximos de las velocidades”[114]. Esto quiere decir que las alturas desde donde caen los cuerpos son proporcionales al cuadrado de las velocidades que alcanzan al momento de caer. Dadas estas condiciones, se tiene:

111. El título completo del texto es *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii et aliorum circa legem naturae, secundum quam volunt a Deo eandem semper quantitatem motus conservari; qua et in re mechanica abutuntur*, A VI, 4C, pp. 2027-2030.

112. También cfr. *Essay de dynamique sur les loix du mouvement*, GM VI, p. 218.

113. *Brevis demonstratio*…, A VI, 4C, pp. 2027-2028; Leibniz a De Volder, ¿6-17? de diciembre de 1698, G II, pp. 154-155.

114. Galilei, Galileo: *Discorsi* en *Opere*, VIII, pp. 209-210.

$$\frac{{v_A}^2}{{v_B}^2} = \frac{h_A}{h_B}$$

$$\frac{{v_A}^2}{{v_B}^2} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{4}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = 2$$

Con esto queda demostrado que el cuerpo A posee el doble de velocidad que el cuerpo B y que, por tanto, su cantidad de movimiento (p) será sólo la mitad que la de aquél (pues B posee cuatro veces más masa que A):

$$p = mv$$
$$p_A = 1 \cdot 2(v_B)$$
$$\boldsymbol{p_A = 2(v_B)}$$
$$p_B = 4 \cdot 1(v_B)$$
$$\boldsymbol{p_B = 4(v_B)}$$

Ciertamente, este experimento mental que Leibniz publica en la *Brevis demonstratio* no puede ser considerado una refutación directa de la mecánica cartesiana pues goza, cuando menos, de una petición de principio[115], a saber, que se requiere la misma fuerza para levantar un cuerpo de cuatro unidades de peso a lo largo de una unidad de longitud que para levantar un peso de una unidad a lo largo de cuatro unidades de longitud. Mucho menos se trata, como bien señala Gregory Brown, de un intento de demostración de su importante principio de conservación de la fuerza o de la insuficiencia del concepto de extensión para explicar las propiedades corpóreas[116]. Leibniz intenta mostrar con esto que la identificación entre

115. Cfr. Orio de Miguel, Bernardino: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, Comares, Granada, 2011, p. 24.

116. Brown, Gregory: "'Quod ostendendum susceperamus'. What did Leibniz undertake to show in the *Brevis demonstratio*" en Woolhouse (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz…*, pp. 188-191. Contra lo que se supone en Rovira: "¿Qué es una mónada?…", p. 133. En el *Specimen dynamicum* se confirma la tesis de Brown sobre la *Brevis demonstratio*. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p.

fuerza motriz y cantidad de movimiento es equivocada, pues en los sistemas acelerados (es decir, no en las máquinas simples), las cantidades de movimiento de dos cuerpos capaces de realizar el mismo trabajo discrepan entre sí. El problema de la prueba se encuentra en que Leibniz hace caso omiso del tiempo y, como objeta el Abbé François de Catelan, el cuerpo que sube cuatro unidades tardaría el doble en hacer su recorrido que aquél que sube una[117]. Ciertamente, aquí se revela la *petitio principii* leibniziana, pues asume, como dirá en respuesta a la carta de Catelan, que decir que dos fuerzas son diferentes sólo porque una ha sido adquirida por un choque súbito y otra por un movimiento gradual sería como decir "que es más rico un hombre que le ha costado más tiempo ganar el dinero" que aquél que lo ha obtenido súbitamente. Además de este recurso metafórico, Leibniz argumenta con razón que tanto los descensos como los ascensos pueden ser modificados mediante la introducción de planos inclinados que retarden o acorten el tiempo de la caída de cada uno de los cuerpos[118], pudiendo igualar así el tiempo del desplazamiento en los dos casos.

Sin embargo, la prueba más directa contra la identificación cartesiana de la fuerza y la cantidad de movimiento es aquélla que se relaciona con la imposibilidad del movimiento perpetuo. En varios textos Leibniz hace ver que, si se admiten los principios cartesianos, sería posible construir un mecanismo cuyo movimiento fuera perpetuo[119]. Para ello hace una combinación de una máquina simple con un fenómeno acelerado como el descrito en la *Brevis demonstratio*. Pues si un cuerpo de cuatro unidades de masa, que baja por un plano inclinado de un pie de altura fuera capaz de transmitir una velocidad cuatro veces mayor que la propia, como suponen

240, así como en la correspondencia: "Je demeure cependant d'accord, que la quantité du mouvement ne demeure point la même, et en cela j'approuve ce qui se dit pag. 341 de l'Optique de M. Newton, qu'on cite icy. Mais j'ay montré ailleurs, qu'ill y a de la difference entre la quantité du mouvement et la quantité de la force". L.V.99, p. 414.

117. Cfr. *Courte remarque de M. l'Abbe C.*, G III, pp. 40-42.

118. Cfr. *Réplique de M.L. à M. l'Abbé D. C.*, G III, p. 44.

119. Cfr. *De causa gravitatis*…, GM VI, pp. 199-201; *Essay de dynamique*, Costabel, pp. 101-103; *Essay de dynamique sur les loix du mouvement*, GM VI, pp. 219-220; *Specimen dynamicum* I, GM VI, pp. 244-245; *Dynamica de potentia*, GM VI, pp. 287- 290; *De legibus naturae et vera aestimatione virium motricium*, GM VI, pp. 204-206; Leibniz a Bernoulli, 20[30] de octubre de 1695, GM III, pp. 218-219; Leibniz a De Volder, ¿6-17? de diciembre de 1698, GP II, pp. 153-154; *Discours de Métaphysique*, §XVII, A VI, 4B, pp. 1556-1558; *Animadversiones in partem generalem*…, pp. 370-372.

los cartesianos, sería capaz de elevar a este segundo cuerpo de una unidad de masa a 16 pies de altura (pues Galileo ya mostró que $h = v^2$), entonces el segundo cuerpo podría, mediante una palanca, levantar al primer cuerpo hasta una altura de, al menos, cuatro pies. Así, según este razonamiento, si se admite la teoría cartesiana de la cantidad de movimiento, se debería de admitir que es posible que un objeto remonte una cierta altura, es decir, que gane fuerza en lugar de mantenerla o perderla, mediante únicamente el choque con otros cuerpos.

Si bien Leibniz hace una formulación clara en la que se muestra las contradicciones del sistema cartesiano, es verdad que Huygens[120], Wren y Wallis ya habían realizado críticas en este sentido. Resulta interesante, entonces, por qué Leibniz da tanta importancia a este argumento, siendo que ya era admitido en la comunidad científica que la cantidad de movimiento no se preservaba en todos los choques. Como bien señala Brown, el argumento, al menos el de la *Brevis demonstratio*, no está interesado únicamente en mostrar que no se conserva la cantidad de movimiento, sino, sobre todo, que la cantidad de movimiento y la acción motriz no se identifican, como pensaba Descartes[121] y que, por tanto, no es válido concluir que

120. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XVI pp. 48-50, 95.

121. Cfr. *Principia philosophiae* II, §43, AT VIII, p. 67. Arana señala que Leibniz es impreciso al afirmar que Descartes identifica la fuerza motriz con la cantidad de movimiento. Arana: "Introduccion y notas", OFC VIII, p. 196, n. 3. Él mismo señala que Huygens ya veía esta simplificación en el discurso de Leibniz. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XIX, p. 163. Sin embargo, los *Principia philosophiae* de Descartes parecen ser muy ambiguos en esta determinación. En efecto, la versión francesa parece afirmar que la fuerza resulta de una combinación de la cantidad de movimiento y del área de la superficie entre los cuerpos: "Mais on doit juger de la quantité de cette force par la grandeur du corps où elle est, et de la superficie selon laquelle ce corps est séparé d'un autre, et aussi par la vitesse du mouuement…, et les façons contraires dont plusieurs diuers corps se rencontrent". En cambio, la versión latina parece ofrecer dos distintas vías para calcular la fuerza, a saber, por el tamaño del cuerpo con la consideración de la superficie de contacto, o bien, mediante la velocidad y la contrariedad del modo en el que algunos cuerpos chocan con otros: "Visque illa debet aestimari tum a magnitudine corporis in quo est, et superficiei secundum quam istud corpus ab alio disjungitur; tum a celeritate motus, ac natura & contrarietate modi, quo diversa corpora sibi mutuo occurrunt". Gueroult parece coincidir en que Leibniz reduce a una postura demasiado simplista la posición cartesiana. En efecto, dice Gueroult, Descartes mide la fuerza estática por el trabajo (peso por distancia, $P \cdot s$) y, además, considera una fuerza unidimensional que equivale al peso (P) y es consciente de que la identificación entre la velocidad y la distancia en la estática es accidental. Sin embargo, aunque Descartes trataba de eliminar la noción de velocidad del tratamiento de la fuerza para mantener el análisis a la luz de conceptos claros y distintos, los cartesianos no pusieron la

la fuerza no se preserva en el movimiento mecánico sólo porque no se preserva la cantidad de movimiento[122]. Leibniz lo que busca es mostrar que hay algo que se preserva en el universo, es decir, una constante, un valor absoluto.

Como señala Gueroult, más que suponer en Descartes una postura ingenua como la que atribuye a veces Leibniz, es necesario explicar el desarrollo de su mecánica a partir de los presupuestos metafísicos de los que parte. En efecto, Descartes no quiso introducir el factor de la velocidad en el sistema porque era más oscuro que el de espacio (así como era más oscuro el movimiento que el reposo y el movimiento rectilíneo uniforme que el uniformemente acelerado) y porque tampoco quería sustituir gratuitamente ms por mv en sus operaciones (si bien era válido en la mecánica estática). Pero la razón por la cual Descartes no entrará de lleno al estudio dinámico del movimiento es más profunda. Según Gueroult, partiendo de su noción de trabajo (actualmente $W = P.s$), Descartes era capaz de eliminar todo elemento no geométrico de la fuerza y hacerla geométricamente representable. Esto representa exactamente el proyecto opuesto al de Leibniz: a Descartes le preocupaba insertar un elemento de futuro, oscuro, en la noción de trabajo. Para Leibniz, en cambio, resultaba muy atractiva una noción de fuerza que, independientemente del tiempo en que se desplegara, tenía todo su efecto incluido desde siempre.

Leibniz propondrá así, frente al principio de conservación del movimiento, diferentes principios de conservación heredados fundamentalmente de Huygens. Para ello, establece unas ciertas condiciones ideales:

Se consideran dos cuerpos perfectamente elásticos (a, b) cuyas velocidades antes de chocar entre ellos son (v, y) y después del choque son (z, x). De estas velocidades al menos una debe ser positiva, y es la que coincide con la dirección del centro de gravedad antes del choque de uno de los cuerpos, en este caso, a. Dadas estas condiciones, se proponen las siguientes ecuaciones:

Una ecuación lineal que expresa la conservación de la causa del choque o de la velocidad respectiva.

misma atención en estos detalles epistemológicos y simplemente aplicaron las leyes de la estática a la dinámica. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 61-76; Arana, Juan: "Estudio introductorio" en Kant, Immanuel: *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*, Peter Lang, Bern, 1988 (tr. Juan Arana), pp. 365-367.

122. Cfr. Brown: "'Quod ostendendum susceperamus'…", pp. 183-184.

$$v - y = z - x$$

La fórmula implica que la velocidad respectiva con la que se acercan los dos cuerpos será igual que la velocidad a la que se alejan[123].

La segunda ecuación, ahora plana, se aproxima al principio cartesiano de la conservación del movimiento[124]:

$$av + by = ax + bz$$

Sin embargo, Leibniz hace un matiz importante y radical. La cantidad de movimiento sólo se conserva cuando los dos cuerpos tienen velocidades positivas, es decir, que se mueven en la misma dirección antes y después del choque. Pero ese es un caso particular de esta ecuación que no considera la cantidad de movimiento, sino la cantidad de progreso. En otras palabras, Leibniz está criticando el carácter escalar que Descartes supone en su noción de cantidad de movimiento y propone una versión vectorial (el progreso de un cuerpo a se denotaría actualmente como $a\vec{v}$[125]).

Finalmente, Leibniz expone una tercera ecuación, ahora sólida, que expresa la conservación de la fuerza total.

$$avv + byy = axx + bzz$$

Esta ecuación, que ya había sido señalada también por Huygens[126], tiene la ventaja de que elimina el carácter relativo de las dos ecuaciones

123. Leibniz reconoce la deuda que tiene con Huygens respecto a estas ecuaciones. Cfr. *Essay de dynamique sur les loix du mouvement*, GM VI, p. 226. Una formulación del principio de conservación de la velocidad conspirante se encuentra Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 42.

124. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 102, n. 2. Huygens no da esta ecuación en su tratado de *Motu corpororum ex percussione*, sino que se limita a demostrar el error de Descartes. No es sino hasta 1669 en donde hace la corrección de la dirección del movimiento en un artículo del 18 de marzo de 1669 en el *Journal de Sçavans*.

125. La cuestión de la vectorialidad de las cantidades de movimiento no es menor pues, si se les considera como una noción escalar, éstas se suman aritméticamente, mientras que los vectores deberán sumarse algebraicamente.

126. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 72.

anteriores. Dado que las velocidades están elevadas al cuadrado, arrojarán siempre resultados positivos, no importa su dirección, es decir, su signo.

Pero la ecuación que mide la fuerza total de un sistema es, además, idéntica a aquélla que mide la acción motriz. Como afirma Gueroult, Leibniz postula un cuarto principio que no se encontraba en Huygens y cuya formulación analítica coincide con aquella de la fuerza total. Este principio señala la conservación de la acción motriz antes y después del choque y Leibniz la deriva a partir del producto de las dos anteriores.

$a(v-x) = b(z-y)$ de (II)

$a(v-x)(v+x) = b(z-y)(z+y).$ multiplicando (II) y (I)

$a(v^2-x^2) = b(z^2-y^2)$

$av^2 - ax^2 = bz^2 - by^2$

$av^2 + by^2 = ax^2 + bz^2$ (III)

Por lo pronto, baste decir que la acción motriz no es más que la fuerza considerada en su ejercicio libre, es decir, no en relación a su génesis (caída libre) o destrucción (trabajo), sino simplemente a través de la manifestación de tal fuerza en función de los conceptos de espacio y tiempo[127]. Así, la conservación de la fuerza y la acción motriz queda garantizada por el producto de sus efectos, a saber, la velocidad respectiva y la cantidad de progreso. Estos principios que habían sido ya enunciados por Huygens son redimensionados por Leibniz mediante una sistematización y una dotación diferente de significado.

Leibniz empieza aquí a reconciliar, poco a poco, los extremos relativos y absolutos que hay en el movimiento. Si bien se ha expuesto la formulación de la conservación de las fuerzas como resultado del producto de dos fórmulas relativas o vectoriales, es verdad que puede analizarse en sentido inverso y encontrar que lo absoluto de la fuerza se descompone —se expresa— mediante sus dos componentes relativos: la velocidad relativa y la cantidad de progreso[128].

127. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 55.

128. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 54.

3.2. Elasticidad y fuerza contenida en el sujeto

La prueba de la *Brevis demonstratio* es considerada por el mismo Leibniz como una vía *a posteriori* de la estimación de la fuerza[129]. Existe, además, una prueba *a priori* de la misma. Las dos pruebas darán origen a la famosa polémica sobre las fuerzas vivas en la que se vieron involucradas las más disímbolas personalidades de la comunidad científica. Analizar esta polémica nos obligaría a hacer un excurso demasiado alejado de nuestros intereses[130], por lo que las críticas que recibieron ambos argumentos no podrán ser reseñadas aquí. No obstante, vale la pena hacer un análisis del trasfondo que hay en ambas demostraciones para esclarecer las nociones con las que Leibniz describe la fuerza y el movimiento.

3.2.1. La prueba a priori de la acción motriz

El objeto de esta segunda demostración es la acción motriz que, como se ha dicho, involucra los conceptos de tiempo y espacio sin consideración de los efectos violentos de la fuerza, sino centrando la atención en el movimiento rectilíneo uniforme[131]. El argumento *a priori* encuentra su origen en dos circunstancias. En primer lugar, porque representaba un punto de

129. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 243.

130. Un análisis cauteloso y detallado de ambos argumentos, *a priori* y *a posteriori*, se encuentra en Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, cap. III-V y en Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, pp. 11-34. Sobre la polémica de las fuerzas vivas, cfr. Dugas: *La Mécanique au XVII^e^ siècle*, pp. 477, ss. Arana, Juan: “La doble significación científica y filosófica de la evolución del concepto de fuerza de Descartes a Euler” en *Anuario Filosófico*, vol. 20, núm. 1, 1987, pp. 9-42; Arana, Juan: “Estudio Introductorio”, *passim*.

131. Leibniz distingue entre efectos formales y efectos violentos: El efecto violento es aquél que debe consumirse, que implica una transmisión de fuerza. El efecto inocuo o formal es aquél que se da con el movimiento de un cuerpo en un plano perfectamente horizontal. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, pp. 243-244. En la demostración *a posteriori*, Leibniz escoge el movimiento violento más homogéneo y fácil de analizar: la elevación de un peso grave. Ahora, en el argumento *a priori* se ocupa de los efectos formales y de su instancia más sencilla, el movimiento rectilíneo uniforme.

confrontación contra los cartesianos en su propio lenguaje, es decir, mediante una prueba apriorística[132]. En segundo lugar, porque Leibniz podría ofrecer con éste, no la realidad del concepto de acción motriz que la experiencia confirmaba en el argumento *a posteriori*, sino su posibilidad[133]. Una versión sucinta del argumento *a priori* puede reconstruirse de una carta a De Volder:

> "(1). La acción que hace el doble en tiempo doble es doble que la acción que hace lo simple en tiempo simple [...].
>
> (2). La acción que hace lo simple en tiempo simple es doble que la acción que hace lo simple en tiempo doble [...].
>
> (3). La acción que hace el doble en tiempo doble es cuádruple que la acción que hace lo simple en el mismo tiempo doble [...].
>
> Del mismo modo se demostrará que la acción que hace el triple es nueve veces más que la acción que en el mismo tiempo hace lo simple y, generalizando, las acciones equitemporales son como los cuadrados de sus velocidades"[134].

El argumento podría formalizarse del siguiente modo. Siendo p la potencia de un cuerpo, a su acción y t el tiempo en el que la realiza, se definen tres cuerpos:

$$p_1 = \frac{a_1}{t_2}(N) \qquad p_2 = \frac{a_1}{t_1}\ (M) \qquad p_3 = \frac{a_2}{t_2}\ (L)$$

Ahora bien, según las premisas que ha señalado Leibniz, se tiene la siguiente deducción:

$$\begin{aligned} &\text{(a)}\ \ p_3 = 2p_2 \\ &\text{(b)}\ \ p_1 = 2p_2 \\ \therefore\ &\text{(c)}\ \ p_3 = 4p_1 \end{aligned}$$

132. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 111-118.

133. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 127-128.

134. Leibniz a De Volder, 24 de marzo de 1699, G II, p. 173.

Se presenta, desde luego, una complicación. Las proporciones que Leibniz establece contienen diferentes criterios de aplicación[135]. Por un lado, se encuentra el criterio de la *equitemporalidad* y, por otro, el de la *equivelocidad*[136]. De este modo, la relación (1) está dada en términos de equivelocidad y la relación (2) en términos de equitemporalidad. Es claro que Leibniz tendrá que hacer una justificación del uso aparentemente arbitrario de estos criterios. El razonamiento parte del siguiente "axioma": "es más o tiene más prestancia hacer lo mismo en menos tiempo". Como señala Orio de Miguel[137], de este axioma se derivan dos proposiciones:

(1) $a = pt$
(2) $a = sv$[138]

La primera de ellas expresa la consideración respecto al tiempo que dura la acción[139]. La segunda revela una consideración de la acción respecto al efecto o espacio recorrido[140]. Ahora bien, mediante una composición de estas dos proposiciones se tiene:

135. En efecto, si en lugar de colocar subíndices en la acción y los tiempos, se hubiesen colocado coeficientes respecto a una unidad de acción o de tiempo, como hubiera sido lo normal, la proposición (1) carecería de sentido, pues p_3 y p_2 contienen la misma proporción de acción y tiempo y, por tanto, su potencia debería ser equivalente, como el mismo De Volder acusa en una carta. Cfr. De Volder a Leibniz, 12 de noviembre de 1699, G II, p. 197.

136. Cfr. Leibniz a De Volder, 24 de marzo de 1699, G II, p. 173.

137. Cfr. Orio de Miguel, *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, p. 28.

138. "Quod ut appareat clarius, duas propono diversas *actionis resolutiones*, unam ut actiones sint in ratione composita potentiarum et temporum, alteram ut sint in ratione composita effectuum (seu spatiorum percursorum) et velocitatum". Leibniz a De Volder, 9[20] de enero de 1700, G II, p. 202.

139. Nótese que en la demostración *a posteriori* se tenía que la conservación de la fuerza viva y la acción motriz se expresaban por la misma ecuación. Esto es así, porque el tiempo era eliminado por tratarse siempre de eventos *equitemporales*. La distinción entre fuerza viva y acción motriz aparece con la introducción del tiempo en el análisis abstracto: "Et en effect l'action n'est autre chose que l'exercice de la force, et revient au produit de la force par le temps". Leibniz a Bayle, s/f, G III, p. 60; *Essay de dynamique sur les loix du mouvement*, GM VI, pp. 221-222; Leibniz a De Volder, 9[20] de enero de 1700, G II, pp. 202-203.

140. Orio de Miguel señala que la primera se trata de una *resolución intensiva* y la segunda de una *resolución extensiva*. Sin embargo, Leibniz es claro en que ambas formulaciones tienen una parte intensiva y otra extensiva. Cfr. Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, pp. 27-34. Si la extensión de la acción se toma según el tiempo, la intención es, entonces, la potencia; si la

(3) $a = v(vt)$ (por (2) y la definición de velocidad $v = \frac{s}{t}$)
(4) $pt = sv$ (por (1) y (2))
(5) $a = pt = v^2t$ (por (2), (3) y (4))
(6) $p = v^2$ (de (5))[141]

De este modo, cuando se consideran tiempos simultáneos, la potencia es proporcional al cuadrado de la velocidad, tal como se pretendía en el argumento *a posteriori*.

Sin embargo, la argumentación leibniziana ha recibido en este punto varias objeciones. Respecto a la primera premisa del argumento, la que define a la acción bajo el criterio $a = sv$, se encuentra el problema de que está presupuesta la proposición que se busca demostrar, pues, como ha quedado de manifiesto en la proposición 3 de la formalización, la distancia es intercambiable por la velocidad para el caso de acciones equitemporales. En este sentido, Leibniz tendría que dar explicación de por qué introduce en dos ocasiones la noción de velocidad[142]. Como señala Gueroult, Leibniz está confundiendo en este punto la acción (ms^2/t) y el trabajo (mv^2)[143].

En segundo lugar, tampoco queda claro por qué Leibniz introduce la noción de temporalidad en la fuerza siendo que él mismo había dejado fuera la temporalidad en su demostración *a posteriori* (no es más o menos rico alguien por haber reunido su fortuna súbita o gradualmente). Sin embargo, en el argumento *a priori* queda claro que el papel del tiempo es fundamental, si bien sus críticos no lo admitirán tan fácilmente[144]. Como afirmará De Volder, el hecho de que una fuerza se despliegue más lentamente se ve compensado por el hecho de que actuará durante más tiempo,

extensión es el espacio, su intensión será la velocidad. Cfr. Leibniz a De Volder, 9[20] de enero de 1700, G II, pp. 201-202.

141. Esta demostración se encuentra en Leibniz a De Volder, 9[20] de enero de 1700, pp. 201-203; *Dynamica de potentia*, specimen praeliminare, GM VI, pp. 291-292; Leibniz a Bernoulli, 8[18] de marzo de 1696, GM III, pp. 45-47; Leibniz a Hermann, 9 de septiembre de 1712, GM IV, pp. 378-380.

142. Cfr. Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, p. 29; Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 132.

143. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 137.

144. Cfr. De Volder a Leibniz, 13 de mayo de 1699, G II, pp. 180-181.

y por tanto, la acción debe ser proporcional únicamente a los efectos que produce. Como dice Gueroult, la confusión reside aquí entre la potencia (ms^2/t^3) y la fuerza (mv^2).

Analizar con profundidad todas las críticas que Leibniz recibió por parte de sus contemporáneos y de pensadores posteriores implicaría desviar demasiado esta investigación. Sin embargo, es importante reconocer la estructura metafísica que subyace a estos argumentos. Es claro, como antes se ha dicho, que matemáticamente las pruebas leibnizianas carecen de consistencia. Sin embargo, se puede ver, a través de las fórmulas, la concepción metafísica que tiene Leibniz de la sustancia y de la actividad. Según afirma Orio de Miguel, la idea que subyace a las dos definiciones *a priori* de la acción es la idea de que cada sustancia ya tiene en sí misma toda su actividad[145]. De algún modo, la potencia de la sustancia contiene, ella misma, la longitud de su efecto y, en ese sentido, sólo hace falta agregar la velocidad en la que ésta se desarrolla ($a = sv$)[146]. Por otro lado, la acción se puede también concebir como una potencia, entendida como un impulso momentáneo, desarrollada a lo largo de un cierto tiempo ($a = pt$)[147].

Bajo esta perspectiva, las fórmulas matemáticas no son deducciones geométricas, sino formulaciones analíticas de una concepción metafísica más profunda y revela, precisamente, que Leibniz desarrolla en paralelo una metafísica y una dinámica que se soportan mutuamente. Así las cosas, es necesario analizar el trasfondo metafísico que sostienen estas formulaciones matemáticas.

3.2.2. Elasticidad y fuerza del sujeto

La relación esencial que establece Leibniz entre las sustancias y la fuerza se encuentra ya esbozada en sus primeros trabajos sobre mecánica. Desde la *Theoria motus abstracti*, Leibniz señala que la esencia de los cuerpos no puede ser la extensión en reposo, sino el conato que, para la época en la que redacta este texto, se relacionaba con el movimiento como

145. Cfr. Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, pp. 30-33.

146. Cfr. Leibniz a Herman, 1 de febrero de 1713, GM IV, p. 389.

147. Cfr. Leibniz a Herman, 1 de febrero de 1713, GM IV, pp. 388-389.

el punto a la línea[148]. Esta separación de Descartes es importante porque, si bien admitirá un influjo directo de Dios constante sobre la creación como hacía el filósofo francés, Leibniz irá configurando una concepción muy distinta del modo en el que se verifica esta actividad. Mientras que Descartes —lo mismo que Newton— requería de un Dios que explicara o regulara las leyes físicas del movimiento, Leibniz concibe un Dios creador cuya relación constante con el mundo es metafísica, no física. Mientras, para Descartes, Dios explica la cantidad constante de movimiento en el universo y, para Newton, Dios continuamente reforma el mundo para adecuar la materia a su infinita sabiduría y designio, para Leibniz la materia es creada con una fuerza cuyo despliegue está ya absolutamente determinado. Un pasaje del *Specimen dynamicum* es sumamente claro a este respecto:

> "No puedo consentir que hoy ciertos varones eminentes, viendo esto mismo: que la noción vulgar de la materia no basta, introduzcan a Dios *ex machina*, y priven a las cosas de toda capacidad de actuar, como en cierta filosofía Mosaica (como Fludd en otro tiempo la llamaba). Aunque concederé que vieron con claridad que ningún influjo propio había de una sustancia creada a otra, si el asunto se lleva hasta su rigor metafísico, y confesaré también de buen grado que todas las cosas surgen de Dios por una creación siempre continua, sin embargo, creo que no hay ninguna verdad natural en las cosas cuya razón depende de modo inmediata de la acción o voluntad divinas, sino que en las cosas mismas ha sido introducido por Dios algo de lo que todos los predicados se derivan"[149].

Es importante destacar dos aspectos relevantes de este fragmento. En primer lugar, la relación que establece Leibniz entre la actividad y los predicados de una sustancia. Si en el segundo capítulo se encontró el Principio del *Praedicatum inest subjecto* como la estructura lógica que justificaba el PII y el PRS y, por tanto, la vinculación necesaria de los predicados con el sujeto, encontramos ahora la contraparte dinámica del principio que dota

148. Cfr. *Theoria motus abstracti…*, A VI, 2, pp. 265, 275; Garber: "Motion and Metaphysics…", pp. 164-167.

149. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 242; cfr. también Leibniz a Arnauld, 9 de octubre de 1687, A II, 2, pp. 242-243.

de contenido metafísico a la noción de fuerza[150]. Se encuentra una especie de isomorfismo entre la lógica y la dinámica que da coherencia a una parte del sistema metafísico leibniziano: así como en la lógica cada sujeto tiene contenido en sí todos sus predicados (tantos los pasados, como los presentes y futuros), del mismo modo, la fuerza, o principio de la acción, está ya contenida en el sujeto de una vez y para siempre y, en este sentido, están contenidos de antemano todos los estados físicos de la sustancia. De algún modo, la fuerza es, en el ámbito dinámico, la razón de que, en su despliegue temporal, una sustancia pase de un predicado a otro en el ámbito lógico.

En segundo lugar, es importante mencionar que este carácter intrínseco de la actividad de la sustancia no es fruto de una mera suposición metafísica, sino que tiene su contraparte fenoménica sobre la cual Leibniz intenta apoyarla. Éste fenómeno es, precisamente, el de la elasticidad universal de los cuerpos:

> "Sin embargo, no hay la misma opinión acerca de las causas; por lo que los hombres eminentes en estos estudios no siempre admiten las mismas conclusiones. Y, por ello, las verdaderas fuentes de esta doctrina aún no se han cerrado. Y no todos admiten lo que a mí me parece seguro; que la repulsión o reflexión no parte sino de la fuerza elástica, esto es, por un contraesfuerzo del movimiento interno"[151].

En este sentido, Leibniz tiene que defender la elasticidad en todos los cuerpos si la quiere proponer como garantía de la conservación de la fuerza. De lo contrario, daría pie a los átomos absolutamente duros por los que Newton asumía que se perdía fuerza en el universo[152]. No sólo eso, sino que, como sostiene Gueroult, el carácter universal de la elasticidad está íntimamente relacionado con la ley de la continuidad y con la ley de la equivalencia entre la causa y el efecto pleno pues, si hubiera cuerpos

150. Para las consecuencias de este principio, en sede teológica, respecto al problema de la existencia del mal, cfr. Echavarría, Agustín: *Metafísica leibniziana de la permisión del mal*, EUNSA, Pamplona, 2011, pp. 135-148.

151. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 240. "Corpora non agunt immediate in se invicem motibus suis, nec immediate moventur, nisi per sua Elastra". *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 6, GM VI, p. 492.

152. Cfr. *supra* cap. I, §2.2.1, especialmente, n. 156.

perfectamente inelásticos se seguiría que una pequeña diferencia infinitesimal en la causa, generaría un efecto infinito[153]. Así, en un choque, cada uno de los cuerpos empieza a entrar en reposo mientras convierte la *vis viva* de su movimiento en *vis viva* de sus partículas, manifestada como fuerza elástica, que reconstituirá la forma original del cuerpo y cuyo efecto será una reacción proporcional a la acción original[154]. Tanto la elasticidad como la resistencia de los cuerpos garantizan la preservación de la cantidad de fuerza en el universo. Como señala, Orio de Miguel, la elasticidad es la contraparte fenoménica del principio activo y del de continuidad[155]. Con esto se refutan, además, las reglas del movimiento cartesianas que admitían cambios inconmensurables en los efectos respecto a cambios infinitesimales en las causas[156].

Pero en el ámbito metafísico la tesis de la elasticidad universal tendrá también consecuencias de importancia. Como se había señalado ya, la tesis de la armonía preestablecida encuentra fundamento en la autonomía de la sustancia cuya fuerza es contenida y preservada constante[157]. Además, la

153. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 33. Orio de Miguel hace un análisis de este tipo de argumentación a la que considera circular. Leibniz no deduce la elasticidad de su ley del efecto entero ni viceversa, sino que articula una explicación recursiva y sistemática. Cfr. Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, pp. 7-9, 47.

154. "On m'objecte, que deux corps mols ou non-elastiques, concourant entre eux, perdent de leur force. Je reponds que non. Il est vray que les touts la perdent par rapport à leur mouvement total, mais les parties la reçoivent, étant agitées interieurement par la force du concours ou du choc. Ainsi ce dechet n'arrive qu'en apparence. Les forces ne sont point detruites, mais dissipées parmy las parties menues. Ce n'est pas les perdre, mais c'est faire comme font ceux qui changent la grosse monnoye en petite". L.V.99, p. 414. También, cfr. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 248; *De ipsa natura sive de vi insita actionibusque creaturum*, G IV, p. 515; Westfall: "The Problem of Force…", p. 83.

155. Cfr. Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, p. 47. Robinet deriva ya desde la *Confessio Philosophi* la idea de que es posible encontrar la similitud dentro de la variedad de las formas a través de la constitución elástica de los cuerpos. Robinet, André: "Dynamique et fondements métaphysiques" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, p. 9.

156. Confróntese, por ejemplo, la cuarta y quinta regla del movimiento cartesiano, según las cuales un grado infinitesimal que hiciera menor o mayor al segundo cuerpo respecto al primero, cambiaría radicalmente sus efectos. Cfr. *Principia philosophiae* II, §49 y 50, AT VIII, pp. 68-69.

157. La armonía preestablecida es entonces, tal vez de un modo paradójico, consecuencia y a la vez garante del paradigma mecanicista al que es fiel Leibniz. Cfr. Lamarra: "Macchine e Meccanicismo nella controversia…", p. 411. Contra lo que se sostiene en Allen, Diogenes: "From vis viva to Primary Mater" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1982, pp. 55-61.

unidad de la sustancia está garantizada por la actividad de la misma que, autónoma, visita diferentes estados continuos según una cierta ley; una ley que ha sido determinada por Dios al momento de su creación y que responde autónoma y simultáneamente a su sabiduría y al universo en su totalidad.

3.3. La realidad de las fuerzas

Leibniz ha encontrado algo absoluto en el movimiento. A través del argumento *a posteriori* ha demostrado que esto absoluto no puede ser la cantidad de movimiento (definido por los cartesianos como el producto de la masa por la velocidad), sino la fuerza o *vis viva* (definida como el producto de la masa por el cuadrado de la velocidad). A través del argumento *a priori*, Leibniz establece, a partir de una combinatoria de los conceptos de tiempo y espacio, la conservación de la acción motriz. Ambas demostraciones sugieren la conservación de algo autónomo y estable en la sustancia, es decir, un elemento esencial y constitutivo, cuyo despliegue en los fenómenos es el movimiento, accidental y relativo.

3.3.1. Un elemento extra-geométrico

El mecanicismo leibniziano, bajo estas premisas, comienza a verse como un intento epistemológico holístico más que reduccionista. Las críticas de la filosofía cartesiana han mostrado que la perspectiva geométrica es insuficiente para dar razón de los fenómenos mecánicos. La cinemática no se explica sin una dinámica de fondo que dé razón de ella[158]. Y la piedra angular de la dinámica es, desde luego, la noción de fuerza. Ciertamente, la fuerza adquiere una fórmula matemática que puede explicarla pero,

158. "Car si'l n'y avoit dans les corps qu'une masse étendue et dans le mouvement que le changement de place, et que tout se devoit et pouvoit deduire de ces definitions toutes seules par une necessité geometrique; il s'ensuivroit comme j'ay monstré ailleurs, que le moindre corps donneroit au plus grand qui seroit en repos et qu'il recontreroit, la même vistesse, qu'il a, sans perdre en aucune façon de la sienne; et quantité d'autres telles regles tout à fait contraires à la formation d'un systeme". *Discours de Métaphysique*, §XXI, A VI, 4B, pp. 1563-1564.

como señala Arana, no se trata de una concepción matemática de la fuerza, sino de una perspectiva matematizada de la fuerza[159].

Frente a Descartes y Newton, Leibniz elabora una dinámica no extensional en donde la geometría resulta insuficiente para explicar los fenómenos. No se trata, por otra parte, de nociones oscuras e inconmensurables: la fuerza es matematizable, es un elemento metafísico cuya representación en los fenómenos puede ser calculada aritméticamente. Y sin embargo, se trata al mismo tiempo de un elemento extra-geométrico (para utilizar la expresión de Gueroult) o *praeter extensionem* (como lo llama Robinet). En efecto, el mismo Gueroult hace notar que el cuadrado de la velocidad no es ni una velocidad efectiva determinable en la intuición ni la magnitud de una velocidad; además, mv^2 no es representable en el espacio geométrico cartesiano[160]. El mismo Leibniz es explícito en esto en un importante pasaje del *Specimen Dynamicum* que me permito citar extensamente:

> "Pero luego, tras escrutarlo todo con mayor profundidad, vi en qué consistía la explicación sistemática de las cosas, y advertí que aquella hipótesis anterior de la noción corpórea no era completa, y se podía comprobar tanto por otros argumentos como incluso por esto mismo, ya que en el cuerpo, además de magnitud e impenetrabilidad, debe suponerse algo de donde surge la consideración de las fuerzas; añadiendo las leyes metafísicas correspondientes a las leyes de la extensión nacen estas mismas reglas del movimiento, que había llamado sistemáticas, a saber: que todo cambio se produce por grados, y toda acción se da junto con la reacción, y una nueva fuerza no se manifiesta sino en detrimento de otra anterior, y por ello siempre lo que arrastra es retardado por lo arrastrado, y no se contiene más o menos potencia en el efecto que en la causa. Ley que, al no derivarse de la noción de masa, es necesario que se derive de otra cosa que se encuentra en los cuerpos, es decir, de la misma fuerza, que evidentemente siempre tiene la misma cantidad, aunque sea ejercida por diversos cuerpos. De aquí, pues, colegí que, además de los aspectos puramente matemáticos

159. Cfr. Arana: "Introducción y notas", p. xxi. En este punto coincide lo suscrito en Gingras: "La Dynamique de Leibniz… ", p. 403. Garber coincide en que la representación matemática de la fuerza no es idéntica a la fuerza misma. Afirma, sin embargo, que en la medida en la que somos capaces de discernir entre la fuerza y su representación, podemos utilizarla dentro del sistema de las leyes de la naturaleza. Cfr. Garber, Daniel: "Dead Force, Infinitesimals, and the Mathematicization of Nature" en Goldenbaum; Jesseph (eds.): *Infinitesimal Differences*…, pp. 281-306.

160. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 48-49.

y sujetos a la imaginación, había que admitir ciertas cuestiones metafísicas perceptibles sólo por la mente, y había que añadir a la masa material algún principio superior y, por así decir, formal, puesto que todas las verdades de las cosas corpóreas no pueden colegirse únicamente de los axiomas logísticos [aritméticos] y geométricos, o sea, de lo grande y lo pequeño, del todo y la parte, la figura y la situación, sino que deben añadirse otras cosas sobre la causa y el efecto, la acción y la pasión, con las que se salven las razones del orden de las cosas. No importa que llamemos a este principio Forma o Entelequia o Fuerza, con tal que recordemos que se explica inteligiblemente por la mera noción de las fuerzas”[161].

Es distinto expresar matemáticamente una realidad dada que construir matemáticamente una noción *a priori*. Lo primero parece ser el intento de Leibniz en su argumento *a posteriori*, lo segundo parece ser lo que intenta hacer con su argumento *a priori*. Gueroult opina que Leibniz no necesita de un argumento *a priori* puesto que está describiendo una ley que es fruto de una elección divina y que, por tanto, es contingente (si bien no arbitraria)[162]. De hecho, Gueroult critica la estrategia leibniziana del argumento *a priori* no sólo por los problemas de recursividad de los que ya se ha hablado, sino también por la irrelevancia que guarda respecto al sistema: Leibniz mismo se estaría contradiciendo al tratar de deducir *a priori* una ley que es a todas luces contingente. Gueroult explica este movimiento leibniziano por el contexto de la discusión con los cartesianos, como un intento de establecer, bajo los principios de sus interlocutores, su propia doctrina; una estrategia que, como se ha visto, no era en lo absoluto ajena al filósofo de Leipzig. En realidad, Leibniz no está construyendo un concepto, sino formalizando matemáticamente nociones metafísicas a las que ha llegado por vía no matemática. Si para Newton la fuerza era mensurable por el producto de la aceleración (efecto) por la masa, para Leibniz la fuerza se acumula en la sustancia y sólo se agota a través de un efecto violento (trabajo)[163]. Por eso, hacer una evaluación *a posteriori* sólo es

161. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 241; también cfr. Leibniz a Bayle, s/f, G III, p. 48.

162. Gueroult reconoce, sin embargo, que el fracaso de establecer una definición real de la acción motriz permite a Leibniz mantener la coherencia en su sistema, pues regresa la ley de la conservación de la fuerza al ámbito de la sabiduría divina, de la conveniencia, de la armonía. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, pp. 153-154.

163. Leibniz concebía su fuerza como un punto intermedio entre la facultad de actuar y la acción misma. En este sentido, no podía identificarse con el efecto ni con una potencia pasiva de actuar,

posible mediante el análisis de sus efectos (habitualmente, el movimiento vertical ascendente que Leibniz adopta de Galileo), mientras que, si se quiere prescindir del trabajo y el efecto violento, sólo se puede intentar una demostración *a priori*.

Ahora bien, una vez que se ha mostrado la relevancia que tiene la noción de fuerza en el sistema leibniziano, es necesario hacer un análisis más detallado de esta noción para especificar posteriormente las implicaciones que tienen en el tema del espacio.

3.3.2. Fuerza viva y fuerza muerta

Leibniz establece en sus textos de dinámica distinciones bastante sutiles en torno al concepto de fuerza. En primer lugar, al igual que los antiguos, reconoce un aspecto pasivo y un aspecto activo de la misma. Por otra parte, distingue un aspecto primitivo y otro derivativo en cada una de éstas. La *fuerza activa primitiva* "está presente en toda sustancia corpórea por sí" y "responde *al alma o forma sustancial*"[164]. Llama la atención la vuelta que emprende Leibniz hacia una tradición que intentaba ser enterrada por la mayor parte de sus colegas contemporáneos. Por una parte rescata la noción aristotélica de *entelequia*, cuyo uso estaba asociado con nociones

sino con la causa misma de la acción. "Differt enim vis activa a potentia nuda vulgo scholis cognita, quod potentia activa Scholasticorum, seu facultas, nihil aliud est quam propinqua agendi possibilitas, quae tamen aliena excitatione et velut stimulo indiget, ut in actum transferatur. Sed vis activa actum quendam sive ἐντελέχειαν continet, atque inter facultatem agendi actionemque ipsam media est, et conatum involvit; atque ita per se ipsam in operationem fertur; nec auxiliis indiget, sed sola sublatione impedimenti". *De primae philosophiae emendatione, et de notione substantiae*, G IV, p. 469. Newton, en cambio, identifica a la fuerza con el efecto mismo: la aceleración de una masa. "Consistit haec vis in actione sola, neque post actionem permanet in corpore. Perseverat enim corpus in statu omni novo per solam vim inertiae". *Principia* I, def. IV, p. 2 [41]. Cfr. Arana: "Estudio Preeliminar", p. xxxi. Esto no implica que Newton no considerara como real la fuerza impresa, como dejan ver sus reflexiones de la *Óptica*. Le permite, eso sí, establecer con facilidad los algoritmos matemáticos para calcularla. Cfr. Ghins: "L'inertia dans les *Principia*", p. 533; Cohen: "Netwon and Keplerian Inertia…", pp. 153-154. Sobre las distinciones entre la dinámica newtoniana y la leibniziana, cfr. Costabel, Pierre: "Newton's and Leibniz's Dynamics" en Palter (ed): *The Annus Mirabilis of Sir Isaac Newton*…, pp. 101-102.

164. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 236.

oscuras de una mal vista escolástica[165]. Por otra parte, reconoce que tales *entelequias* no pueden ser suficientes para dar explicación de los fenómenos[166]. En segundo lugar, Leibniz utiliza el término peripatético de *materia prima* para describir la *fuerza pasiva primitiva*, la cual será la causa de la resistencia, la impenetrabilidad o *antitypía* y la inercia[167].

Sin embargo, como ha dicho ya Leibniz, las fuerzas primitivas no nos aportan elementos suficientes para dar una explicación mecánica de los fenómenos, y es por eso que las fuerzas derivativas son el objetivo principal de los estudios dinámicos. Las fuerzas derivativas son definidas como aquéllas con las que los cuerpos actúan mutuamente sobre sí y están unidas al movimiento o a la génesis de éste[168]. Es una modificación de la fuerza primitiva, una derivación de la fuerza de la sustancia en movimiento y, por tanto, a través del tiempo[169].

En las fuerzas que están en relación con el movimiento, es decir, en las derivativas, Leibniz introducirá una nueva distinción. El esfuerzo (lo que Leibniz denomina *nisus*) que actúa en sistemas estáticos, es decir, en aquellos sistemas donde las fuerzas se aniquilan dando como resultado el equilibrio, es denominado *fuerza muerta*. Este esfuerzo no está acompañado de movimiento, sino que es meramente una instigación a éste. La fuerza viva, *vis viva*, está asociada, en cambio, al movimiento actual[170].

165. "Et quemadmodum Democriti corpuscula, et Platonis ideas, et Stoicorum in optimo rerum nexu tranquillitatem nostra aetas a contemtu absolvit, ita nunc Peripateticorum tradita de Formis sive Entelechiis (quae merito aenigmatica visa sunt vixque ipsis Autoribus recte percepta) ad notiones intelligibiles revocabuntur". *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 235.

166. "[S]ed vel ideo non nisi ad generales causas pertinet, quae phenomenis explicandis sufficere non possunt. Itaque illis assentimur, qui formas in rerum sensibilium causis propriis specialibusque tradendis adhibendas negant". *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 236.

167. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 237.

168. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 237.

169. *Nullum quidem librum contra philosophiam Cartesianam*, G IV, p. 396. Es esta relación de dependencia entre la fuerza derivativa y la primitiva la que hará al sistema leibniziano difícil de reconciliar con las doctrinas cristianas de la Eucaristía. Cfr. *supra*, cap. I, §3.2.1. Por esta razón era poco conveniente hacer demasiado explícito el tema dentro de la correspondencia. Cfr. *supra*, cap. I, §3.2.2.

170. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 238; *Essay de dynamique*, Costabel, p. 104.

Ahora bien, Leibniz sostiene que la fuerza viva y la fuerza muerta son proporcionales como el punto a la línea. Al mismo tiempo, el filósofo alemán relaciona sus nociones dinámicas con dos conceptos matemáticos susceptibles de análisis: el *conatus* y el *impetus*. El *conatus* (a veces llamado también *solicitatio*[171]), dice Leibniz, es "la velocidad tomada con la dirección" y el *impetus* es "el producto de la masa del cuerpo por la velocidad"[172]. Así, el *conatus* representa un diferencial de velocidad en un instante de tiempo ($\mathrm{d}v \cdot \mathrm{d}t$). Como señala Gueroult, Leibniz concibe aquí a la velocidad como resultado de la fuerza muerta en tanto constituye la "instigación" al movimiento[173]. El *conatus* es, entonces, una aceleración elemental, embrionaria, simple tendencia al movimiento[174].

El *impetus* es igualmente momentáneo y es, no obstante, velocidad real, fruto de una integración de *conatus* y de la inclusión de la masa ($m \int \mathrm{d}v \cdot \mathrm{d}t = mv \cdot \mathrm{d}t$)[175]. Se puede ver ya aquí que el *impetus* se identifica con la cantidad de movimiento cartesiana, considerada instantáneamente. A esto Leibniz prefiere llamarlo, para evitar confusiones, "moción"[176].

Dado que el *impetus* es momentáneo debe ser considerado hasta cierto punto como virtualidad. No es sino en la integración de estos *impetus* que se obtiene como resultado el movimiento[177]. Así, Leibniz llegará a la estimación del movimiento a partir de la aplicación del cálculo a sus nociones dinámicas:

171. El mismo Leibniz, en la primera redacción del *Specimen dynamicum*, reconoce que al *conatus* a veces lo llama *solicitatio* y que otras veces utiliza la palabra *conatus* para referirse tanto a la *solicitatio* como al *impetus*. Cfr. OFC VIII, p. 416, n. 10. Marcelino Rodríguez traduce *solicitatio* como "solicitación", si bien una traducción menos literal permitiría utilizar el término "instigación" o "incitación" que elimina la ambigüedad del término castellano de "solicitación", que implica cierta pasividad.

172. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 237.

173. Cfr. Leibniz a Varignon, 12 de agosto de 1707, GM IV, p. 159.

174. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 35; Robinet: "Dynamique et fondements métaphysiques", p. 17.

175. Gueroult señala en este punto una laguna en la argumentación leibniziana: no se explica cómo aparece la masa en el análisis. Pues de la integración de velocidades no podría aparecer la materia, sino un elemento meramente foronómico, ¿cómo aparece, entonces, la masa? Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et métaphysique*, p. 43.

176. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 237.

177. Como señala Rutherford, la fuerza derivativa no puede ser considerada como momentánea por el hecho de que *dure un* instante, sino por el hecho de que *existe en un* instante. Cfr. Rutherford,

> "La estimación de movimiento durante un espacio de tiempo se produce a partir de infinitos ímpetus, del mismo modo, el propio ímpetu, a su vez, se produce a partir de los grados infinitos impresos sucesivamente al mismo móvil, y tiene cierto elemento, del cual no puede nacer si no es reproducido infinitas veces"[178].

Así, el movimiento es fruto de una integración de impulsos instantáneos. En notación moderna, se tiene:

$$m \int \frac{ds}{dt} \mathrm{d}t = ms$$

Pero se ha demostrado ya que las distancias recorridas (s) son proporcionales a los cuadrados de las velocidades (v^2)[179], de donde se obtiene:

$$m \int \frac{ds}{dt} \mathrm{d}t \propto mv^2$$

Ésta es la fórmula leibniziana para la fuerza viva[180]. Sin embargo, la fuerza viva no es una mera repetición o agregación de fuerza muerta, sino que está compuesta por una infinidad de fuerza muerta que la hace salir de su estado momentáneo. No obstante, como señala Gueroult, la realidad del movimiento es atribuido a los cuerpos en proporción de sus fuerzas vivas. Sólo desde el punto de vista abstracto se puede considerar a la fuerza viva

Donald: "Leibniz on Infinitesimals and the Reality of Force" en Goldenbaum; Jesseph (eds.): *Infinitesimal Differences*…, p. 277.

178. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 238.

179. Cfr. *supra*, cap. III, n. 114. Para un desarrollo de esta proporción entre las velocidades y las distancias, cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et metaphysique*, pp. 38-39.

180. La relación entre la fuerza viva y el *impetus* es oscura. Por una parte, Leibniz parece relacionarla a veces con la fórmula cartesiana de la cantidad de movimiento, y a veces con la fórmula de la fuerza viva. Gueroult propone asumir que Leibniz tiene dos modos de concebir el *impetus* y el *conatus*. Un modo abstracto y foronómico en dónde el *impetus* se identifica con la cantidad de movimiento y es el elemento infinitamente pequeño de un movimiento uniforme; y otro modo, concreto y dinámico, como una integración de *conatus* y que expresa las fuerzas vivas. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et métaphysique*, pp. 45-46.

como una integración de impulsos exteriores, y la fuerza muerta sería entonces la causa de la fuerza viva. Desde el punto de vista concreto, sin embargo, la fuerza muerta no es más que una atenuación ínfima, un diferencial de la fuerza viva[181]. Esta difícil relación de inconmensurabilidad intenta ser sorteada por Leibniz mediante un ejemplo.

Leibniz propone imaginar un tubo girando sobre un extremo fijo con una esfera en su interior fija al tubo en algún punto cercano del eje de rotación. Mientras el tubo se mantenga girando y la esfera fija, ésta tendrá un *impetus* determinado en la dirección del giro. Sin embargo, si se liberara la esfera de su adhesión al tubo, inmediatamente ésta tendrá un *conatus* que la llevará a escapar a lo largo del tubo. Sin embargo, en el preciso instante en que la esfera es liberada, el *conatus* que la impulsa a salir y el *impetus* de la rotación que ya posee son inconmensurables, pues el primero es infinitamente pequeño respecto al segundo. Sin embargo, conforme se desarrolla la acción, es necesario que ese *conatus* se vuelva conmensurable con el *impetus* original, es decir, que se vuelva él mismo un *impetus*[182]. Con esto Leibniz intenta mostrar cómo dos unidades inconmensurables pueden conformar, a través de una repetición infinita, nuevas unidades conmensurables.

181. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et métaphysique*, p. 158. Este modelo de integración sería exactamente el opuesto al que realiza Newton en sus *Principia*. Bernard Cohen señala que el hecho de que Newton haya concebido la primera y segunda leyes del movimiento como dos leyes distintas implica que él consideraba al impulso instantáneo como originario y a la fuerza continua como una integración de esos impulsos. De haber considerado —como se hace actualmente y como hace Leibniz— a la Fuerza como la magnitud básica y al impulso como una derivada de la fuerza, habría considero a la primera ley como un corolario de la segunda. Cfr. Cohen: "Newton and Keplerian Inertia…", pp. 145-146. Como afirma Margula, Newton analiza la fuerza que se aplica *sobre* los cuerpos, mientras que Leibniz habla de la fuerza *en* o *de* los cuerpos. Cfr. Margula: "Physics and Metaphysics in Newton…", pp. 508-526.

182. Cfr. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 238.

3.3.3. La realidad de las fuerzas

Llama la atención, especialmente para nuestros intereses, que Leibniz, después de proponer sus conceptos básicos de dinámica, haga una aclaración sobre la realidad de las entidades que ha estado tratando, a saber, el *conatus* y el *impetus*:

> "De aquí se deduce que es doble el *esfuerzo* [*nisum*], a saber, elemental o infinitamente pequeño, al que también llamo *solicitación,* y el formado por la continuación o repetición de los esfuerzos elementales, esto es, del propio ímpetu, aunque no quiera por ello que estos Entes Matemáticos se encuentren exactamente así en la naturaleza, sino que sirven tan sólo para hacer cuidadosas evaluaciones por abstracción del pensamiento"[183].

Este matiz recuerda a aquellas reflexiones que se analizaron en el capítulo sobre el cálculo. Al igual que los infinitésimos, el *impetus* y el *conatus*, expresiones instantáneas de la fuerza, se postulan como una herramienta de análisis. La relación entre estos elementos matemáticos de análisis y la fuerza real no puede ser aclarada ahora; baste con determinar que el *conatus* y el *impetus* son sólo representaciones matemáticas de ésta[184].

Cabe entonces la pregunta ¿es real la fuerza? Leibniz es insistente en que él ha encontrado algo de absoluto, de real, en su noción de fuerza. No sólo eso, él identifica, en sede metafísica, a esta fuerza con la *entelequia*, forma o esencia de la sustancia, la unidad y actividad de la sustancia se juega en esta noción. Sin embargo, los conceptos que derivan directamente de ella, *conatus* e *impetus*, son descritos por Leibniz como entes matemáticos. Además, Leibniz admite en un texto de 1702 que la fuerza no se conserva en los cuerpos mismos, sino únicamente en los sistemas, lo cual explica que la conservación de la fuerza sea expresada siempre en ecuaciones de choques de cuerpos, con lo que parece restarle realidad a la fuerza:

> "He mostrado que la misma fuerza no se conserva en el mismo cuerpo pero que, sin embargo, cualquiera sea el modo en que se distribuya en

183. *Specimen dynamicum* I, GM VI, p. 238.

184. Esta relación será especificada más adelante, cfr. *infra*, cap. IV, §3.3.1.

muchos cuerpos permanece siendo la misma en total y difiere del movimiento mismo cuya cantidad no se conserva”[185].

Garber ha abordado este problema directamente[186]. En consonancia con lo dicho anteriormente sobre la relación entre la fuerza viva y su expresión analítica mv^2, Garber afirma que se debe entender el *conatus* como un elemento matemático que expresa adecuadamente la naturaleza de la fuerza muerta. Esto es verdad, y guarda coherencia con buena parte del pensamiento leibniziano. El problema radica en esclarecer la relación entre un objeto o fenómeno pretendidamente real y su expresión analítica. Es quizá esta relación la que lleva al análisis del espacio a un cuestionamiento metafísico ineludible puesto que, ya desde ahora, se vislumbra a la espacialidad como una propiedad que aparece o desaparece según distintas perspectivas o contrapartes de una misma realidad. Esta relación no podrá ser explicada completamente en este punto y para ello habrá que esperar al siguiente capítulo. Por ahora, es importante volver a la pregunta original sobre la relación entre el movimiento y el espacio para establecer los términos del análisis posterior.

En el ámbito de la correspondencia con Clarke, la polémica por el significado real de la fuerza entra muy tarde y es posterior a la discusión sobre el experimento del cubo de agua y el movimiento absoluto. No obstante, resulta fundamental para comprender la aparente contradicción que se ha descrito al comienzo de este capítulo.

No es sino hasta la tercera carta en la que Leibniz desafía la idea de la transmisión no mecánica de las fuerzas. El asunto es clave en dos ámbitos: por un lado, es fundamental para la discusión de la acción a distancia, pues Leibniz, atribuía a Newton —injustificadamente, como ya se ha dicho[187]— la tesis de que los cuerpos podrían atraerse sin ningún medio. Clarke encontraba en esta laguna del sistema newtoniano un perfecto nicho para colocar a la sustancia inmaterial como medio de transmisión y generación de la fuerza, ya fuera a través de la omnipresencia divina o de la presencia espacial del alma. Leibniz, por su parte, veía en ella una inconsistencia

185. *Nullum quidem librum contra philosophiam Cartesianam*, G IV, p. 396; cfr. además, L.V.94, p. 413. Nótese que esto no contradice la teoría leibniziana de la fuerza contenida en la sustancia. De lo que habla Leibniz es de la transmisión de fuerza viva entre cuerpos desde un punto de vista fenoménico. Cada sustancia sigue siendo causa de sus propios despliegues por la elasticidad.

186. Cfr. Garber: “Dead Force, Infinitesimals…”, pp. 295-306.

187. Cfr. *supra*, cap. I, n. 77.

teórica. En segundo lugar, el análisis de la fuerza es relevante desde el punto de vista cosmológico, pues el sistema newtoniano requería que Dios introdujera constantemente fuerzas al universo para evitar su colapso[188].

La concepción leibniziana de fuerza será un arma para criticar simultáneamente ambas concepciones:

> "No admito que toda acción dé una fuerza nueva al objeto que la padece. Frecuentemente acontece en el choque de cuerpos que cada uno conserva su fuerza, como cuando dos cuerpos duros iguales concurren directamente"[189].

La ley leibniziana de conservación de la fuerza refuta la suposición de que el mundo pierda fuerza y también aniquila la posibilidad de que Dios o los espíritus introduzcan fuerzas en él. Leibniz se afianza aquí al más férreo mecanicismo que Clarke no tardará en juzgar de determinista[190]. Su crítica va más allá: en su edición de la correspondencia, Clarke introducirá en su quinta carta una nota al pie en donde criticará ya no el determinismo implícito en su noción de fuerza, sino la medición de la misma a través del cuadrado de las velocidades[191]. Esta larga nota es con toda probabilidad, como se ha argumentado ya[192], obra de Newton más que de Clarke. No obstante, la objeción planteada ahí, siendo mejor que las intentadas por Clarke en otros textos, parece aumentar, más que solucionar, el problema de las fuerzas vivas que se desataba ya con fuerza en la comunidad científica.

Aparece, en primer lugar, un argumento falaz contra la tesis leibniziana de la conservación de la fuerza: empieza con la suposición de que la fuerza y la cantidad de movimiento son proporcionales entre sí. Pero, como Leibniz afirma que la fuerza es constante en el universo, la cantidad de

188. Cfr. *supra*, cap. I, §2.2.1.

189. L.V.93, pp. 412-413.

190. "And if God or Man, or Any Living or Active Power, ever influences any thing in the material World; and every thing be not mere absolute Mechanism; there must be a continual Increase and Decrease of the whole Quantity of Motion in the Universe". C.V.93-95, p. 433.

191. Cfr. C.V.93-94, nota, W IV, p. 686.

192. Cfr. *supra*, cap. I, §4.2.

movimiento debe ser constante, lo cual niegan tanto Leibniz como Newton[193]. Por lo tanto, dice Clarke, la suposición de que la fuerza se mantiene en el universo debe ser falsa. Es evidente que el argumento no funciona porque parte de una premisa que Leibniz nunca admitiría que es la que está en duda en la discusión: que la fuerza y la cantidad de movimiento sean proporcionales[194]. Después se argumenta en la nota que la confusión de Leibniz deriva de su omisión de la consideración del tiempo y deviene una larga argumentación semejante a la que había publicado el Abbé François de Catelan y que han sido ya analizadas aquí[195]. En el fondo, se mantiene presente la confusión entre potencia y trabajo que definirá la polémica de las fuerzas vivas.

Se había mencionado antes que Leibniz considera a la inercia como una fuerza pasiva[196]. Sin embargo, es importante mencionar que esto no significa que la considere como una fuerza tendiente al reposo, sino como la contraparte de la fuerza que produce un cambio de estado (ya sea del reposo al movimiento o del movimiento al reposo), la *vis viva*[197]. Leibniz no podría concebir a la inercia como tendencia al reposo, pues tendría que

193. El mismo Clarke cita un pasaje de la *Óptica* en donde se demuestra con un experimento mental que la cantidad de movimiento no se conserva. Cfr. C.IV.38, p. 387. Si se suponen dos esferas unidas por un hilo girando en torno a su centro de gravedad, y estando este eje de gravedad en movimiento uniforme, se tiene que la suma de la cantidad de movimiento del sistema total será mayor cuando el movimiento independiente de cada esfera sea perpendicular al movimiento del centro de gravedad y menor cuando sea perpendicular a él. Cfr. *Optics* III, q. 31, OE IV, p. 258.

194. Así lo expresa Leibniz en su anterior respuesta, cfr. L.V.99, p. 414; lo que Clarke interpreta como un cambio de opinión. C.V.99, p. 434. Es claro con el análisis anterior que Clarke se equivoca al pensar que la afirmación de que la cantidad de movimiento y la fuerza no son proporcionales se trata de una respuesta *ad hoc* de parte de Leibniz. Curiosamente, este argumento, el peor quizá de los que se proponen en la nota al pie, no tiene paralelo en el manuscrito que Cohen y Koyré proponen como el borrador newtoniano para esta carta.

195. Cfr. *supra*, cap. III, §3.1.2. Desde luego, la argumentación de Clarke y la de Catelan difieren en que el primero critica —contra los cartesianos— la conservación, no sólo de la fuerza, sino de la cantidad de movimiento. Para un análisis a detalle del contenido de la nota de Clarke, cfr. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", p. 116; Alexander realiza un análisis similar, pero se equivoca al pensar que Clarke sugiere que si se toma el espacio recorrido aparecerá la noción leibniziana de fuerza. En realidad, Clarke, como los cartesianos, simplemente negaba que fuera correcto analizar el movimiento por esta vía. Alexander: "Introduction", p. xxx-xxxi.

196. Cfr. *supra*, cap. III, §3.1.2.

197. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 182.

asumir, con Newton, que hay un elemento que introduce fuerza en el universo para compensar la inercia y, que además, es posible asignar un estado de reposo a algún cuerpo contra la equivalencia de las hipótesis. Clarke, sin embargo, parece entender que Leibniz tiene una posición prenewtoniana de inercia, esto es, lo acusa de entender a la inercia como tendencia al reposo al modo en que hacía Kepler[198]. Esta misma acusación es la que antes había realizado Leibniz contra Clarke, precisamente[199]. Ambas acusaciones son falsas: Clarke había argumentado que la cantidad de movimiento disminuye por el carácter inerte de la materia, no por la fuerza de inercia[200].

Es difícil establecer un significado unívoco para los conceptos de la dinámica leibniziana: si algunas veces habla de transmisión de fuerzas, en otras tantas justifica la autonomía dinámica de los cuerpos mediante la elasticidad; si utiliza los conceptos de *impetus* y *conatus* para hablar de las fuerzas que asume reales, a renglón seguido los reduce a entes matemáticos; en ocasiones las leyes de la conservación de las velocidades respectivas y del progreso son consideradas como relativas, otras veces dicen introducir algo de absoluto en el movimiento.

Analizar todas estas variaciones semánticas en los textos leibnizianos sacaría de contexto esta investigación. Pero hay una ambigüedad más que resulta fundamental para este estudio y que resuena en el pasaje de la correspondencia con Clarke presentado al principio de este capítulo y que vale la pena traer de nuevo a colación:

> "No encuentro nada en la definición octava de los *Principios Matemáticos de la Naturaleza,* ni en el Escolio de esta definición, que pruebe o pueda probar la realidad del espacio en sí. Sin embargo, estoy de acuerdo en que hay diferencia entre un movimiento absoluto verdadero de un cuerpo y un simple cambio relativo de situación por referencia a otro cuerpo"[201].

Todo el análisis que se ha realizado en torno a la noción de fuerza ha mostrado que cuando Leibniz admite el movimiento absoluto frente a Clarke no está traicionando en modo alguno su sistema. Si algo traiciona

198. Así lo afirma en una nota al pie de su edición: Cfr. C.V.99, nota, W IV, p. 691.

199. Cfr. L.V.102, p. 414.

200. Cfr. C.IV.39, p. 387.

201. L.V.53, p. 404.

Leibniz, en todo caso, sería su presunto esfuerzo de no involucrar demasiadas nociones de su propia filosofía en la correspondencia que intentaba mantener en los términos newtonianos. Sin embargo, es claro que Leibniz ha pensado a lo largo de muchos años la respuesta que le da a Clarke.

Es evidente, entonces, a partir de este análisis, que ni la relatividad del espacio, ni el carácter absoluto del movimiento son para Leibniz tesis gratuitas. Por otra parte, el análisis de estos postulados —el de la fuerza y su conservación— proporciona mayores herramientas para intentar solucionar la ambigüedad fundamental a la que nos referimos. Esto es, ¿cómo se puede reconciliar un relacionalismo del espacio con una teoría del movimiento absoluto? ¿Leibniz intentaría hacer esto? ¿Lo logra?

4. SOLUCIÓN DE LA CONTRADICCIÓN. RELACIONALISMO Y MARCOS DE REFERENCIA

Como se ha dicho antes, Leibniz es claro cuando sostiene simultáneamente la relatividad del espacio y el carácter absoluto de la fuerza, incluso en textos anteriores a la correspondencia con Clarke.

> "Por lo tanto, si no hay nada más en el movimiento que este cambio relativo, se sigue que en la naturaleza no habría ninguna razón para atribuir el movimiento a una cosa más que a otra. Cuya consecuencia sería que el movimiento real no existe. En efecto, para que se pueda decir que algo se mueve requerimos no sólo que cambie de sitio respecto a otros cuerpos, sino también que se encuentre en él la causa del cambio, la fuerza o acción"[202].

No obstante, Leibniz no explica cómo se han de reconciliar estas dos tesis. Esta laguna ha sido un solicitado blanco de las críticas contra Leibniz. Huygens, antes que nadie, confesó a Leibniz su incomprensión en este modo de concebir el relativismo del espacio[203]. Del mismo modo, como

202. *Animadversiones in partem generalem*…, G IV, p. 369; también cfr. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 248; *Dynamica de potentia* II, secc. 3, prop. 19, GM VI, pp. 507-508; *De causa gravitatis*…, GM VI, p. 202; Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, pp. 177-178; Leibniz a Arnauld, 9 de octubre de 1687, A II, 2, pp. 242-243. Ciertamente, se puede encontrar una perspectiva completamente relativista en algunos textos en los que Leibniz admite la relatividad de todo movimiento: "Motus in rigore Mathematico nihil aliud est, quam mutatio situs corporum inter se, neque adeo absolutum quiddam est, sed in relatione consistit". *Phoranomus seu de potentia*…, C, p. 590. No obstante, debe atenderse al matiz leibniziano "in rigore Mathematico" que no significa aquí, como se podría esperar de un moderno, "en sentido más propio", sino "en sentido geométrico, cinemático". Debe considerarse, además, que Leibniz tiene en la mira una justificación del sistema copernicano que no entra en conflicto con creencias religiosas, con lo cual una visión totalmente relativista le permitiría preferir un sistema sobre otro por su mera inteligibilidad y no por una negación tajante de las demás hipótesis. No obstante, tampoco es correcto sostener, como hace Disalle, que para Leibniz era "físicamente relevante" cuál de las hipótesis —copernicana o ptolemaica— es más acertada. Cfr. Disalle: "Newton's Philosophical Analysis…", p. 51. En realidad, esa distinción sólo es posible para Leibniz a nivel metafísico, y no físico.

203. "Ce qui est vray, et il n'y a que 2 ou 3 ans que j'ay trouvé celuy qui est plus veritable, duquel il semble que vous n'estes pas éloigné non plus maintenant, si non en ce que vous voulez, que lorsque plusieurs corps ont entre eux du mouvement relatif, ils aient chacun un certain degré de

ya se ha mencionado, Clarke creerá haber reducido al absurdo el razonamiento leibniziano cuando el filósofo alemán admite la realidad del movimiento[204]. Críticos más modernos han compartido esta misma perspectiva. Russell, Alexander y Erlichson afirman que Leibniz debió haber concluido la existencia del espacio absoluto a partir de la concesión al movimiento absoluto[205]. Toulmin opina de manera semejante y afirma que Leibniz admite un criterio dinámico incluso para el movimiento rectilíneo uniforme, lo cual iría contra todo criterio relativista del espacio[206]. Reichenbach sostiene que Leibniz se contradice al suponer dos tipos diversos de movimiento y que el movimiento, en cuanto proceso interno, nos permitiría distinguir entre movimientos equivalentes desde el punto de vista cinemático[207].

Reichenbach tiene razón en que Leibniz utiliza ambiguamente el término "movimiento" y que es preciso distinguir dos sentidos en su uso. También tiene razones para sospechar que la introducción de un criterio dinámico cumple la función de discernir entre estados cinéticos equivalentes. No obstante, esto no puede ser completamente así, ya que la equivalencia de las hipótesis quedaría invalidada o relegada a un mero marco de ignorancia, y porque toda la crítica que Leibniz ha estructurado contra Newton se vendría en su contra. En efecto, Leibniz estaría traicionando su propio argumento verificacionista asumiendo que es posible determinar la realidad del movimiento sin la consideración de un criterio fenoménico.

Earman ha desarrollado esta crítica en un análisis bastante minucioso del problema. En términos generales, la crítica de Earman se sitúa en el *quid* de la discusión. Leibniz, por una parte, sostiene que la causa del movimiento es la fuerza, y que tal fuerza puede ser medida por el cuadrado de la velocidad y la masa. Sin embargo, para que la definición de la fuerza

mouvement ou de force veritable, en quoy je ne suis point de vostre avis". Huygens a Leibniz, 24 de agosto de 1694, A III, 6, p. 162.

204. "Whether this learned Author's being forced here to acknowledge the difference between absolute real Motion and relative Motion, does not necessarily infer that Space is really a quite different Thing from the Situation or Order of Bodies; I leave to the Judgment of those who shall be pleased to compare what this learned Writer here alleges, with what Sir Isaac Newton has said in his Principia Lib. 1 Defin. 8". C.V.53, p. 428.

205. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, pp. 104-111; Alexander: "Introduction", pp. xxiv-xxv; Erlichson: "The Leibniz-Clarke Controversy…", p. 96.

206. Cfr. Toulmin: "Criticism in the History of Science… II", p. 212.

207. Cfr. Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", pp. 75-77.

tenga sentido, debe admitirse que el cuerpo al que nos referimos tiene, al menos, una velocidad distinta de cero. Pero para que este segundo enunciado tenga sentido —continua Earman— se debe admitir un espacio-tiempo de estructura newtoniana[208]. Nótese que no es válido argumentar en este punto a favor de Leibniz diciendo que el valor de mv^2 no tiene este problema dado que ha perdido su carácter vectorial y, por lo tanto, respectivo. En efecto, el problema no es en este punto la dirección del movimiento, sino la presencia o ausencia del mismo. En otras palabras, ¿cómo ha de estimarse la fuerza viva de un cuerpo si, según la equivalencia de las hipótesis, cualquier cuerpo puede ser considerado como en reposo y, por tanto, su velocidad y su fuerza viva se igualarían a cero?

Ciertamente, Earman malinterpreta, a mi juicio, algunos pasajes leibnizianos. Reconoce que Leibniz acepta la equivalencia de las hipótesis, pero supone que se trata de un cambio de opinión en el pensamiento del filósofo de Hannover hacia el relativismo. Sin embargo, el hecho de que Leibniz defienda la realidad de las fuerzas en la correspondencia con Clarke, cuando su relativismo del espacio se encontraba completamente maduro refleja que no se puede tratar de un cambio de opinión.

Como posible solución a la aparente contradicción leibniziana, se puede argumentar que la fuerza de la que habla Leibniz es un elemento meramente metafísico. En este sentido, la fuerza leibniziana tendría poco que ver con aquélla que postulaban Huygens y Newton. Así piensan, por ejemplo, los editores de las obras de Huygens[209] y Alexander[210], quien trata de distinguir entre la fuerza física y la metafísica a partir del *Discours de métaphysique*. Sin embargo, como bien señala Earman[211], Leibniz no contrapone a una concepción metafísica de la fuerza con una física, sino a la concepción metafísica con una perspectiva meramente geométrica. Además, exiliar a la fuerza al ámbito puramente metafísico o establecer una distinción radical entre la fuerza física y metafísica implicaría volver a las nociones oscuras de donde Leibniz pretendía, precisamente, rescatar a las formas sustanciales y las entelequias. La fuerza debe ser también física y fenoménica y, en ese sentido, se trata de la misma de la que habla Huygens

208. Cfr. Earman: *World Enough*…, p. 131; Rutherford: "Leibniz on Infinitesimals…", p. 270.

209. Cfr. Huygens: *Oeuvres*…, XVI, p. 199, n. 8.

210. Cfr. Alexander: "Introduction", pp. xvi-xvii.

211. Cfr. Earman: *World enough*…, p. 133.

y Newton, si bien adquiere un sentido metafísico más amplio en el sistema de Leibniz.

Gueroult propone distinguir no dos tipos de fuerza, sino dos sentidos de absoluto, uno que refiere a la sustancia más allá del fenómeno; otro que se restringe a lo que hay de absoluto en el fenómeno y constituye el elemento supra-geométrico del que ya se ha hablado[212]. Esto, sin embargo, no salva del todo la objeción de Earman, pues se sigue esperando un método de análisis de la fuerza que no dependa de marcos referenciales para determinar eso absoluto en los fenómenos.

Es importante tener en consideración los elementos metafísicos derivados de ambos argumentos leibnizianos: del argumento *a priori* se deduce que la fuerza está contenida en el sujeto; del argumento *a posteriori*, que es posible traducir toda fuerza en su propio efecto violento, tomando, en este caso, el movimiento vertical ascendente que sigue la ley de Galileo. Ha quedado claro antes que la evaluación *a posteriori* de la fuerza viva sólo puede hacerse, según Leibniz, a través de la medición del efecto violento, y es por eso que para prescindir de este efecto, se ha tenido que recurrir a una argumentación *a priori*. En este sentido, la evaluación *a posteriori* siempre deberá realizarse en la interacción de los cuerpos, no mediante el movimiento puro de uno de ellos. Es por eso que Leibniz explica sus fórmulas como ecuaciones de choque de cuerpos. Adquiere sentido, bajo esta perspectiva, el fragmento citado antes en el que se admitía que la fuerza no se mantenía en un cuerpo sino en los sistemas. En realidad, la fuerza está incluida en el cuerpo, pero se mide a través del choque o transmisión de fuerza dentro de un sistema. Así, la fuerza de un cuerpo se mide a través de la capacidad que tiene para levantar a otro (o a sí mismo) a una determinada altura. Recordemos que, como se ha dicho ya, v^2 no es una velocidad; representa, más bien, la altura a la cual será elevado un cuerpo al que se le imprime dicha fuerza. En la *Brevis demonstratio*, Leibniz lo dice con claridad:

> “Se ha de decir, pues, que las fuerzas están en razón compuesta de los cuerpos (de la misma gravedad específica o solidez) *y de las alturas que producen la velocidad*, a saber, aquéllas desde las que pueden ser adquiridas tales velocidades o, más generalmente, (porque a veces no

212. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et métaphysique*, p. 108.

se produjo aún ninguna aceleración), *de las alturas en trance de aparecer*, y en verdad no de las velocidades mismas en general"[213].

Dado que las distancias son invariantes en sistemas inerciales[214], no importa el marco de referencia utilizado, es posible determinar la distancia a la que ha sido elevado, o a la que puede elevarse, un cuerpo. Leibniz demuestra que existe al menos un marco de referencia en el cual mv^2 se conserva; como Leibniz no asume características específicas de este marco referencial y, en conformidad con la invariancia galileana, se puede concluir que mv^2 se conserva en cualquier marco de referencia inercial[215]. Finalmente, la conservación de la fuerza tiene relevancia para Leibniz, en el ámbito cosmológico, como la determinación de una constante en el universo, en el ámbito de la dinámica concreta, para el cálculo del efecto violento. El intento de establecer la *vis viva* de un cuerpo aislado en movimiento sólo tiene interés para la prueba *a priori* en el contexto de la controversia con los cartesianos.

Sin embargo, queda el cuestionamiento de cómo una noción relativa como la velocidad puede generar, mediante la composición con ella misma y con la masa, un elemento absoluto como la fuerza. Se debe recordar, para responder este cuestionamiento, que mv^2 es una fórmula que depende de una ley contingente del mundo, la ley de Galileo sobre la caída de los pesos[216]. No es, por tanto, la definición propia de la *vis viva*, sino una medida de la misma. La *vis viva* se define por la capacidad de causar un cambio, y se conecta empíricamente con la fórmula del cuadrado de las velocidades. De lo contrario, se tendría que asumir que Leibniz está realizando un planteamiento recursivo, pues definiría al movimiento en términos de fuerzas,

213. *Brevis demonstratio*, A VI, 4C, p. 2030.

214. Roberts señala acertadamente que mv^2 no se conserva en sistemas acelerados, por lo que Leibniz no estaría considerando este caso. Cfr. Roberts, John: "Leibniz on Force and Absolute Motion" en *Philosophy of Science*, vol. 70, núm. 3, 2003, p. 566. De cualquier modo, la distancia tampoco permanece invariante en estos sistemas según la relatividad especial.

215. Roberts desarrolla un argumento como el que presento aquí a partir de la invariancia galileana y la ley de la caída de los cuerpos. Cfr. Roberts: "Leibniz on Force and Absolute Motion", pp. 566-567; Belkind: "Leibniz and Newton on Space", p. 15.

216. Leibniz consideraba que las leyes del movimiento eran contingentes. "Videtur perceptio et situs esse ubique, at materia esse in aliis atque aliis diversa, adeoque aliae atque aliae oriri leges, ut si in nostro sit Lex, ut eadem semper servetur quantitas motus. Potest alia esse rerum natura, in qua etiam aliae leges". *De formis simplicibus*, A VI, 3, p. 522.

pero a la fuerza la definiría con la fórmula mv^2 que, a su vez, incluye la noción de movimiento[217].

La fuerza, desde luego, no comparece en los fenómenos, pero sí sus efectos. El trabajo, entendido como efecto violento, es precisamente este efecto. Este trabajo es entendido por Leibniz, fiel siempre al espíritu mecanicista, en términos de movimiento. Sin embargo, este movimiento debe comprenderse no en términos absolutos, sino como simple cambio de posición. Dentro de esta perspectiva, carece de sentido la pregunta ¿qué cuerpo cambió de posición en un determinado movimiento? Pues si un cuerpo cambia de posición, en sentido estricto, todos lo hacen bajo una perspectiva relativista.

Esta definición de movimiento es consistente con la teoría metafísica de Leibniz pues permite asignar a los cuerpos la fuerza, no a través de un movimiento absoluto, sino de los movimientos de los que ellos son únicamente la causa. Vale la pena notar que dentro de la simetría que implica la relatividad del movimiento, (si dos cuerpos *a* y *b* se mueven, necesariamente *a* se mueve tanto respecto de *b* como *b* lo hace de *a*), Leibniz introduce una asimetría etiológica (si dos cuerpos *a* y *b* se mueven, no es necesario que *a* sea causa en la misma medida que *b* de dicho cambio de posición). Nótese que no se asigna la causa del cambio de posición de uno u otro elemento, sino que la causa es del cambio de posición entre ellos. En otras palabras, lo que en el ámbito fenoménico es indiscernibilidad, en el ámbito metafísico es discernibilidad[218].

Ahora bien, esta asimetría tiene su fundamento en la metafísica más profunda del sistema leibniziano, en concreto, en la distinción clásica entre

217. Cfr. Roberts: "Leibniz on Force and Absolute Motion", p. 568; McGuire: "'Labyrinthus continuii'…", p. 316.

218. Como hace notar Arana, con la tercera ley de Newton, la que estipula la necesaria dependencia entre la acción y reacción, las líneas causales unidireccionales quedaban totalmente vedadas en el ámbito de la dinámica. La noción de acción se diluye en la de interacción y se difuminan los conceptos de actividad y pasividad. Cfr. Arana: "Estudio introductorio", p. 257. El mismo Leibniz está en consonancia con esta idea, no sólo por la defensa de la equivalencia de las hipótesis, cuya aplicación es más cinemática que dinámica, sino por una convicción del carácter recíproco de la acción. Esta convicción la sustenta con un ejemplo casi pueril, pero efectivo: el dolor que sentimos al pegarle a una piedra en reposo y colgada de un hilo es el mismo que sentimos cuando una piedra nos golpea con esta misma velocidad. Cfr. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 248. Un ejemplo similar se encuentra en *Schediasma de resistentia medii*, GM VI, p. 136. Es claro, entonces, que la asimetría de la que se habla es metafísica y no física ni dinámica.

causa activa y causa pasiva, lo que habíamos identificado antes como fuerza (primitiva o derivativa) de actuar y soportar:

> "49. Se dice que la criatura actúa exteriormente en tanto que posee perfección, y que padece la acción de otra en tanto que es imperfecta. Así, atribuimos acción a la mónada en tanto que tiene percepciones distintas, y pasión en tanto que las tiene confusas.
>
> 50. Una criatura es más perfecta que otra cuando se encuentra en ella lo que sirva para dar razón a priori de lo que acontece en la otra; por eso decimos que actúa sobre la otra"[219].

De este modo, si bien el movimiento puede atribuirse indiferenciadamente a un cuerpo o a otro, en el ámbito monádico, cada sustancia es o bien activa o bien pasiva del cambio. La posibilidad de la asignación de estas causas, depende, en primer lugar, de la idea leibniziana de que las sustancias se perciben unas a otras y, en segundo lugar, de la armonía preestablecida.

En este sentido, si bien no es necesario, como se ha mostrado, determinar un marco de referencia específico para el cálculo de la fuerza, Leibniz admite una vía para preferir unos marcos referenciales sobre otros, es decir, para suponer una distribución determinada de las causas activas y pasivas del cambio. Este criterio es el de la *inteligibilidad de las hipótesis* y supone que algunas hipótesis son preferibles a otras, no bajo algún criterio fenoménico, sino bajo una comparación mental. Leibniz desarrolla esta tesis en el *Phoranomus seu de potentia et legibus naturae*:

> "Respondemos, pues, a esto que debe elegirse la hipótesis más inteligible y que la verdad de una hipótesis no es otra cosa que su inteligibilidad. Y según los diversos aspectos no tanto de los hombres y las opiniones cuanto de las cosas mismas que hay que enseñar, una hipó-

219. *Monadologie*, §49-50, G VI, p. 615. Un criterio similar se encuentra en un fragmento tachado del *Discours de Métaphysique*, §XV, A VI, 4B, p. 1552: "En general pour donner à nos termes un sens qui concilie la Métaphysique à la pratique, lorsque plusieurs substances sont affectées par un même changement (comme en effect tout changement les touche toutes) on peut dire que celle qui par là immediatement passe à un plus grand degré de perfection ou continue dans le même, agit, mais celle qui devient par là immediatement plus limitée, en sorte que ses expressions deviennent plus confuses, patit".

tesis será más inteligible que otra y más conveniente al objetivo propuesto; así también, según los diversos aspectos, una será verdadera y otra será falsa"[220].

Llama la atención el talante innovador del discurso leibniziano quien utiliza unos criterios de verdad casi pragmatistas. Pero dejando a un lado el ámbito epistemológico, cabe notar que Leibniz reconoce una posibilidad para distinguir mentalmente, entre dos hipótesis equivalentes[221]. Nótese que Leibniz no propone que se intuya cuáles son los cuerpos que están en movimiento y cuáles los que están en reposo (esto iría contra su relativismo), sino que afirma que se puede inferir (imperfectamente, desde luego) a qué sustancias habría que asignar las causas del cambio de posición. Como se ve en el fragmento, Leibniz admite que tal asignación será, para el caso del hombre, sumamente imperfecta, pero posible a través de la búsqueda de una razón suficiente[222]. Supone, por decirlo así, una especie de acceso monádico de la mente que no depende de los fenómenos.

Resulta interesante esta nueva vía que abre Leibniz, pues representa un esfuerzo por salvar la percepción subjetiva del mundo. En efecto, como señala Cook, nosotros somos también entes dinámicos y percibimos que somos causa de ciertos movimientos y que, como afirma el mismo Leibniz, asumimos que un barco es el que se mueve en el mar y no que es el mar el que se arrastra por debajo del barco[223]. Este modo de hablar, que desde el punto de vista relativista carece de sentido, señala una realidad metafísica que conocemos sólo parcialmente. En efecto, no es más válido afirmar, dadas las premisas relativistas, que soy yo el que camina sobre la tierra que está en reposo y que no es la tierra la que se mueve bajo mis pies, pero sí se puede afirmar, según la metafísica leibniziana, que yo soy la causa del cambio de posición entre la tierra y yo. En este sentido, lo que parecía ser una metafísica demasiado engorrosa para ser aplicada sobre la teoría relativista del espacio, le aporta a ésta una importante afinidad, no sólo con los fenómenos externos, sino con nuestra percepción interna.

220. *Phoranomus seu de potentia*…, C, p. 592.

221. La equivalencia que se presenta en la imaginación no implica una simetría total en el sistema de fuerza. Esto es coherente con el pensamiento de Leibniz pues para él las fuerzas no son aprehendidas en la imaginación, sino en el entendimiento. Cfr. *De ipsa natura*…, G IV, p. 507.

222. Cfr. Leibniz a Huygens, 14 de septiembre de 1694, A III, 6, p. 183.

223. Cfr. Cook: "A Reappraisal of Leibniz's View…", pp. 56-57.

Así, por una parte, la dinámica leibniziana posee, en su origen, un importante cariz anti-cartesiano que ha sido ampliamente analizado por la crítica y que ha sido suficientemente reseñado aquí; posee, por otra parte, también una notable vena cartesiana que revela, a través de la introspección del *yo*, caracteres de la sustancia que serían inaprensibles por cualquier otra vía.

> "Convendrá, pues, considerar ahora que en este principio [la fuerza primitiva] de acción se contiene un gran fondo de inteligibilidad, pues en él hay algo análogo a lo que reside en nosotros, a saber, la percepción y el apetito, ya que, al ser uniforme la naturaleza de las cosas, no puede ser la nuestra infinitamente distinta de todas las demás sustancias simples"[224].

En cierto modo, el *yo* se encuentra en el origen mismo de la noción de sustancia. Leibniz extrapola el apetito en sentido general del *yo* hacia la noción de fuerza y lo dota de sus mismas características: la espontaneidad, cuya contraparte dinámica es la elasticidad; y unidad, cuya contraparte dinámica es la cohesión. Con esto, Leibniz logra establecer una dinámica en consonancia con una metafísica general y, al mismo tiempo, evita que nuestras características de percepción y apetito sean "una excepción desertora del orden general"[225], da tributo a su importante ley de continuidad y permite perfilar metafísicamente la nueva noción de sustancia que pretende defender.

Ahora bien, esta vía introspectiva permite también establecer el carácter absoluto de las causas del movimiento. Antes se habló de un "acceso monádico" que permitía preferir entre distintas hipótesis. Se dijo que tal acceso implicaba buscar mentalmente la razón suficiente del cambio; un análisis que, en tanto infinito, sólo puede ser aproximativo para el hombre, certero para Dios. Hay, sin embargo, un modo en el que el hombre tiene tal acceso monádico garantizado, esto es, en la reflexión o introspección del *yo*. En efecto, la percepción de esta mónada que soy yo indica que no todas las causas del movimiento pueden ser asignadas arbitrariamente,

224. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, GP II, p. 270. "Il est trés vray, que nous connoissons nótre existence par une intuition immediate". *Quelques remarques sur le livre de Mons. Lock intitulé* Essay of Understanding, A VI, 6, p. 8. Northrop hace bien en señalar que esta veta cartesiana debe ser matizada, ya que Leibniz no aplica, como el filósofo francés, una vía de deducción lógica para demostrar el *yo* a partir de la duda. Cfr. Northrop: "Leibniz's Theory of Space", pp. 435-436.

225. Leibniz a Lady Masham, mayo de 1704, G III, pp. 339-340.

pues yo reconozco los movimientos de los cuales soy causa y aquéllos de los que no. Se tiene aquí una instancia que revela que las causas no pueden ser distribuidas arbitrariamente como sí lo es el movimiento, según la equivalencia de las hipótesis. Así, bajo esta perspectiva, Leibniz no sólo explica la relatividad del movimiento, sino que explica también la convicción interna de que las causas no pueden asignarse arbitrariamente[226].

De este modo, cuando Leibniz habla de movimiento real se refiere, evidentemente, al hecho de que un cuerpo no sólo representa pasivamente un cambio de posición, sino que él es la causa de ese cambio de posición. Y sólo en ese sentido se puede decir que el movimiento se le atribuye realmente. No obstante, en términos leibnizianos, éste no puede ser más que un cierto modo de hablar, pues el movimiento es totalmente relativo y, en consecuencia, la consideración del movimiento real en términos de fuerza no constituye una prueba de la existencia del espacio absoluto[227].

226. En un texto que Leibniz tachó del *Discours de Métaphysique* esta idea se presenta con claridad: "Il est constant sur tout, que lorsque nous desirons quelque phenomene, et qu'il arrive à point nommé, et que cela se rencontre ordinairement, nous disons d'avoir agi et d'en estre la cause; comme lorsque je veux ce qu'on appelle remuer la main. Aussi lorsqu'il me paroist, qu'à ma volonté quelque chose arrive à ce que j'appelle une autre substance, et que cela luy seroit arrivé par là (comme je juge par des frequentes experiences) quand même elle n'auroit pas voulu, je dis que cette substance patit, comme je l'avoue de moy même, lorsque cela m'arrive suivant la volonté d'une autre substance […]. On peut dire en peu de mots quant à l'espirit que nos volontés, et nos jugemens ou raisonnamens sont des actions, mais que nos perceptions ou sentimens sont des passions; et quant au corps, nous disons que le changement qui luy arrive est une action quand il est la suite d'un changement precedent, mais autrement c'est une passion". *Discours de Métaphysique*, §XIV, A VI, 4B, pp. 1551-1552.

227. Relativamente cercano a mi posición se encuentra lo dicho en Jauering: "Leibniz on Motion and the Equivalence…", p. 14; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 131. Parkinson intenta solucionar el problema de la incongruencia de las tesis del movimiento absoluto y la equivalencia de las hipótesis afirmando que Leibniz sostiene que puede existir despliegue de fuerzas sin que haya necesariamente un cambio de situación. Para ello cita *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 20: "Motus est mutatio situs. Movetur, in quo est mutatio situs, et simul ratio mutationis". Pero el pasaje no se debe interpretar como sugiere Parkinson, pues lo que se afirma es que, para que un cuerpo sea movido, requiere de las dos condiciones (cambiar de posición y tener una razón del cambio), pero no que pueda haber fuerza sin cambio de posición. Parkinson se cuestiona, además, por qué Leibniz aplica un criterio de diferenciación del movimiento absoluto y no se decanta por alguna versión cosmológica, ya sea el copernicanismo o el geocentrismo. Cfr. Parkinson: "Science and Metaphysics…", p. 108. De Risi analiza el problema y critica el planteamiento de Mahnke sobre este tema que se asemeja bastante a lo aquí defendido. Critica la idea de que haya una causa real a

La fuerza no se define a través del espacio y el tiempo, aunque las fórmulas del *conatus* y el *impetus* incluyan dichas nociones. Estas representan sólo la manifestación fenoménica de la fuerza y su medida. Por lo tanto, la realidad de la fuerza no es extrapolable al espacio y al tiempo sino que, como se verá en el siguiente capítulo, éstos son derivados de aquélla.

la que se pueda aproximar mediante un análisis infinito de las causas del movimiento. Su crítica será analizada más abajo pues antes es necesario realizar una descripción de la noción de fenómeno en relación con el espacio y el movimiento. Cfr. *infra*, cap. IV, §2.1; De Risi: "Leibniz on Relativity…", pp. 155-158.

5. CONCLUSIÓN

En el intento por reconstruir la dinámica leibniziana a partir de la equivalencia de las hipótesis y de la realidad de las fuerzas se ha develado todo un sistema cuyas ramificaciones alcanzan los puntos más profundos de la metafísica monadológica y, al mismo tiempo, los detalles más concretos de la nueva ciencia de la dinámica. Es claro que atribuir a un cambio de opinión o a una contradicción el sostenimiento de dichas tesis en la correspondencia con Clarke implica pasar por alto notas importantísimas del pensamiento leibniziano.

La laguna más importante del desarrollo leibniziano a este respecto se encuentra en su defensa del carácter universal de la equivalencia de las hipótesis. A pesar del mérito que tiene el esfuerzo realizado por Leibniz para establecer una ley dinámica de la relatividad, Leibniz queda muy lejos de encontrar el criterio de equivalencia necesario. No obstante, resulta evidente que los esfuerzos de Leibniz, al igual que los de Mach (quien nunca valoró el trabajo leibniziano), apuntan a un programa de investigación que podría validar el relativismo del espacio que ambos defendían. En este sentido, Leibniz nunca pudo mostrar contundentemente por qué el argumento del cubo de agua era improcedente, si bien su ley de continuidad ya le informaba que no podía ser verdadero.

Al margen de esta laguna, el análisis sobre la realidad de las fuerzas revela que Leibniz se reserva importantes reflexiones metafísicas en la correspondencia con Clarke. Este análisis nos permite considerar distintos ámbitos en donde el tema del espacio se vuelve fundamental. Es claro, a partir de lo expuesto en este capítulo, que las distinciones tan sutiles entre nociones como fuerza primitiva, fuerza viva e *impetus* o entre la fuerza derivativa, la fuerza muerta y el *conatus* exigen una estructura metafísica muy sofisticada que no está explícita ni en la correspondencia ni en el análisis hasta aquí presentado. Será necesario, pues, en el último capítulo de esta investigación adentrarnos en los distintos niveles metafísicos de la filosofía leibniziana para perfilar, a partir de ellos, la noción o nociones de espacio que se asumen y postulan.

Capítulo IV
LA PROPUESTA LEIBNIZIANA

El análisis contextual y lógico que se ha esbozado a lo largo de los dos capítulos precedentes coloca al análisis en una posición privilegiada para definir con mayor precisión la noción leibniziana de espacio.

El estudio histórico señala que, si bien la correspondencia entre Leibniz y Clarke ofrece la versión más acabada y definitiva del concepto de espacio en el pensamiento leibniziano, una comprensión correcta de la polémica no puede prescindir de la referencia a otros escritos y correspondencias. Las circunstancias históricas en la que se desarrolla el intercambio epistolar —que determinan la selección y dirección de los temas tratados—, además de la ya aludida "posición intermedia" que adopta Leibniz con el fin de hacer comprensible su doctrina, hacen de las cartas de Leibniz textos encriptados en los que es necesario distinguir con claridad, no sólo lo que se dice, sino también lo que se omite.

Por otra parte, una lectura atenta de la crítica leibniziana al concepto de espacio absoluto prefigura ya la noción que Leibniz sostendrá en sus textos privados y que defenderá en la correspondencia. La relación que esta noción debe guardar con los principios metafísicos más básicos ha quedado ya esbozada en el segundo capítulo. Se observa una exigencia de coherencia metafísica en el sistema, lejos de usos funcionalistas o pragmáticos del concepto[1].

Por su parte, el análisis de la relación entre el espacio y el sistema dinámico de Leibniz muestra la necesidad de establecer distinciones sutiles entre diferentes niveles en el sistema metafísico. El concepto de espacio

1. Para una demostración de la imposibilidad de reconstruir el relativismo del espacio leibniziano al margen de la monadología, cfr. Sayre-McCord: "Leibniz, Materialism and the Relational…", pp. 204-211.

tendrá que responder, en consecuencia, a estas distinciones que vertebran el pensamiento leibniziano.

En el presente capítulo pretendo aportar una interpretación del concepto de espacio que ilumine suficientemente el sentido de las palabras de Leibniz en la polémica con Clarke y que, a su vez, mantenga coherencia con el resto de su metafísica.

1. LA PROPUESTA LEIBNIZIANA

Como se ha podido ver, la primera parte de la correspondencia se centra en una crítica directa por parte de Leibniz hacia la noción de espacio de Newton. A excepción de un pasaje en la tercera carta de Leibniz —que da pie a Clarke para proponer su experimento mental del mundo que se desplaza— no hay mayor referencia a cuál es su propuesta:

> "En cuanto a mí, he señalado más de una vez que consideraba al espacio como una cosa puramente relativa, al igual que el tiempo; como un orden de coexistencias, mientras que el tiempo es un orden de sucesiones. Pues el espacio señala en términos de posibilidad un orden de las cosas que existen al mismo tiempo, en tanto que existen conjuntamente, sin entrar en sus peculiares maneras de existir; y en cuanto vemos varias cosas juntas, nos damos cuenta de este orden de cosas entre ellas"[2].

Esta breve formulación señalada casi de paso en la tercera carta es, en realidad, fruto de una larga maduración y sofisticación del pensamiento leibniziano. Por el abundante uso que hace Leibniz de ella en las últimas dos décadas de su vida, se puede considerar definitiva la idea de que el espacio es un cierto orden. Entender qué es el espacio consistirá, en este sentido, en desentrañar el significado de tal formulación.

No obstante, la vía para esclarecer tal fórmula no es un camino llano en el mundo de los textos leibnizianos. Como en muchos otros ámbitos de su pensamiento, Leibniz es particularmente ambiguo e impreciso en el uso de su terminología. No sólo suele expresar habitualmente de distintas maneras la misma formulación, sino que constantemente agrega y quita elementos, distingue términos que inmediatamente confunde y modifica su terminología según el interlocutor en turno. A manera de ejemplo, se puede señalar que Leibniz parece en ocasiones referir el espacio al orden existente entre los seres actuales, como apuntaría la correspondencia con Clarke. En otras ocasiones es explícito en que el espacio se aplica al orden de las existencias posibles y, también, al orden posible de las existencias. A veces utiliza la misma fórmula que utiliza para definir el espacio —orden de coexistencia— para definir la noción de extensión o de lugar; pero

2. L.III.4, p. 363. Hay otra referencia tangencial en L.IV.16, p. 374.

otras veces determina con claridad una distinción entre espacio, extensión y lugar que los hacen irreductibles. Estas diferencias terminológicas no sólo se van dando históricamente, sino que se pueden encontrar en textos de la misma época o, incluso, se pueden observar ambigüedades de este estilo dentro de un mismo texto[3].

Con este nutrido conjunto de imprecisiones Leibniz parece haber preparado su propio *labyrinthus terminorum* para quien quiera echar luz sobre la noción de espacio en su pensamiento y obra[4]. En este sentido, la correspondencia con Clarke adquiere un importante valor al ser uno de los textos en donde el filósofo alemán aborda la temática del espacio de un modo más directo. En efecto, si bien en otras correspondencias —como la que

3. Ejemplos de esta ambigüedad son los siguientes: Leibniz describe en numerosos pasajes al espacio como un "orden de coexistencia", "orden de cosas existentes" o un "orden de existentes simultáneos": L.III.4, p. 363; L.V.29, p. 395; Leibniz a Bernoulli, 9 de abril de 1715, GM III, p. 939; Leibniz a Bernoulli, 7 de junio de 1716, GM III, p. 964; Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, pp. 378-379; Leibniz a Des Bosses, 5 de febrero de 1712, G II, p. 438; 29 de mayo de 1716, G II, p. 515; Leibniz a Remond, 14 de marzo de 1714, G III, p. 612; *Table de définitions*, C, pp. 438-439; *Conséquences métaphysiques du principe de raison*, C, p. 14; *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 18; *Nouveaux essais* II, cap. 4, §5, A VI, 6, p. 127; cap. 23, §19, A VI, 6, p. 221. Aunque en ciertas ocasiones introduce la noción de posibilidad y define el espacio como el "orden de coexistencias posibles": Cfr. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, pp. 268-269; Leibniz a De Volder, 20 de junio de 1703, G II, p. 253; *Remarques sur les objections de M. Foucher*, G IV, p. 491; *Ad Christofori Stegmani metaphysicam unitariorum*, Jolley, pp. 184-185; *Responses aux reflexions contenues dans la seconde edition du dictionnaire critique de M. Bayle*, G VI, p. 568; *Zwei Briefe Leibnizen an Joh. Ch. Schulenburg*, GM VII, p. 242; también, a veces como el "posible orden de coexistencia", *De rerum originatione radicali*, G VII, pp. 303-304. En la misma correspondencia con Clarke, Leibniz define al espacio, ya no como el orden de coexistencia, sino como el "orden de las situaciones". Cfr. L.V.104, p. 415. A veces el espacio es declarado como una "relación del orden u orden de coexistencia". Cfr. *Remarques sur les objections de M. Foucher*, G IV, pp. 491-492. Y otras veces se equipara el orden a la relación: Cfr. *De tempore locoque, duratione ac spatio*, A VI, 4B, p. 1641; Leibniz a Bernoulli, 1 de julio de 1704, GM III, p. 756; *Nouveaux essais* II, cap. 13, §17, A VI, 6, p. 149. Resulta confuso, igualmente, el objeto al que se refiere Leibniz pues a veces habla de orden de "cosas", a veces de la existencia o coexistencia en abstracto e incluso, más problemático todavía, a los fenómenos mismos. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 16 de junio de 1712, G II, p. 451.

4. Un laberinto que, quizá, sea extensible para cualquier noción fundamental dentro del sistema leibniziano. Considérense, por ejemplo, las escurridizas nociones de fuerza, sustancia, mónada, razón suficiente, etcétera. Esta cualidad señala, sin duda, el carácter evolutivo, dialógico y correctivo de los escritos de Leibniz. Cualidades que, por lo demás, deben ser vistas como virtudes por parte del pensador alemán.

mantuvo con Des Bosses, De Volder o Arnauld— el tema del espacio aparece recurrentemente, suele ser de un modo tangencial y con otros tópicos como pretextos: la noción de vínculo sustancial, la de fuerza o la de sustancia, respectivamente. Por otra parte, el hecho de que la correspondencia con Clarke ocupara los últimos meses de la vida de Leibniz nos indica que lo expuesto ahí podría considerarse como lo más cercano a su posición definitiva.

Sin embargo, este carácter de definitivo que podemos presumir, en primera instancia, sobre la correspondencia con Clarke, encuentra un obstáculo importante al considerar el carácter "artificioso" de la posición que toma Leibniz dentro de ella. El hecho de que Leibniz no engarce, por estrategia retórica, su teoría del espacio a todo su sistema metafísico obliga al lector contemporáneo a intentar hacer por su cuenta esa conexión. La alternativa a ello sería admitir una lectura fragmentaria del sistema leibniziano como la que propone Russell, esto es, que su metafísica y su teoría del espacio carecen de vínculos explicativos y que una y otra pierden consistencia por su falta de soporte mutuo[5].

A pesar de estas importantes lagunas que encontramos en la correspondencia, hay suficiente evidencia textual de que Leibniz tiene presente todos los elementos distintivos de su metafísica. Los temas ya tratados en los capítulos anteriores muestran que, silenciadas por Leibniz, las nociones de sustancia, fuerza y mónada están latentes en la correspondencia con Clarke. En el segundo capítulo se demostró que la discusión sobre la identidad de los indiscernibles en el ámbito lógico se desprendía directamente de la concepción leibniziana de la sustancia como un sujeto cuyas propiedades eran reductibles a puras propiedades inherentes. En el tercer capítulo se mostró que la fuerza era concebida por Leibniz como la función que explicaba el pasaje de la sustancia a través de todos sus estados o predicados; una fuerza que, nuevamente, se concibe como inherente a la sustancia y que se expresa en los fenómenos como fuerza elástica.

5. Cfr. Russell: *Exposición crítica…*, p. 148. Russell critica a Leibniz por establecer una terminología metafísica basada en analogías espaciales para después eliminar las características espaciales que le daban origen. Nos propone una analogía —dice Russell— pero no nos dice ahora a qué es análogo. Como se verá, Russell lleva razón en la descripción de la génesis de los conceptos metafísicos leibnizianos, pero su crítica pasa por alto rasgos fundamentales del desarrollo del pensamiento del filósofo alemán.

Es evidente entonces que la noción de mónada —esta sustancia sin ventanas, autárquica— será fundamental y lógicamente anterior a la concepción del espacio leibniziana[6]. Y la mónada, a su vez, al no comparecer ni en los fenómenos ni en representación alguna, obliga a establecer por lo menos una distinción fundamental entre las sustancias y los fenómenos, o bien, entre lo mental y lo real.

El estudio del espacio deberá ser fiel a tal distinción y deberá esclarecer, en consecuencia, el lugar que tiene el espacio dentro de las profundidades del sistema leibniziano.

6. Contra lo que sostiene McRae, a saber, que la teoría del espacio es lógicamente independiente a la teoría de la mónada. Cfr. McRae: "Time and the Monad", p. 104.

2. LA ESTRUCTURA METAFÍSICA DEL SISTEMA LEIBNIZIANO

Es común observar entre los comentadores actuales de Leibniz una división de su sistema filosófico en distintos niveles metafísicos. Como se decía, es evidente a partir de los textos que existe una clara distinción entre los fenómenos y las mónadas. Lo tratado antes en relación con la equivalencia de las hipótesis lo hacía manifiesto: lo que en los fenómenos se mostraba como indiscernibilidad, en las sustancias —en el ámbito de la fuerza primitiva— encontraba una discernibilidad metafísica.

La diferencia entre fenómenos y mónadas —claramente presente, aunque no claramente definida en los textos leibnizianos— llevó a algunos comentadores a suponer dos tipos de espacios: uno monádico y otro fenoménico, lo cual conduce a irremediables contradicciones[7]. Rescher, en cambio, criticará la idea de que existe un espacio monádico[8], y colocará al espacio en el ámbito de lo fenoménico, donde por fenoménico se envuelve en buena medida todo lo mental[9].

En años más recientes, a partir de un importante ensayo de A. Hartz y J. Cover[10], se ha generalizado la idea de que el espacio debe comprenderse a partir de una división tripartita del sistema metafísico leibniziano. Tal partición se estructura con base en la anterior división entre el ámbito monádico y el fenoménico y agrega un tercer nivel, el ámbito de lo ideal que, en la visión de Rescher, se incluía de algún modo en lo fenoménico[11]. Nuevamente, la consideración de lo ideal es fácil de advertir en buena parte de

7. Cfr. Russell: *Exposición crítica…*, pp. 153-154; Mates: *The Philosophy of Leibniz…*, p. 229.

8. Cfr. Rescher: *Leibniz. An introduction…*, p. 86.

9. Cfr. Rescher: *Leibniz. An introduction…*, p. 90.

10. Hartz; Cover: "Space and Time in the…", pp. 76-103. En buena medida, la división tripartita que proponen Hartz y Cover para entender mejor el concepto de espacio se encontraba ya implícita en el excelente trabajo de McGuire: "'Labyrinthus Continuii'…", pp. 289-320. También, bajo una perspectiva mucho más epistemológica, el modelo de Hartz y Cover se encuentra prefigurado en Gale, George: "The Physical Theory of Leibniz" en Woolhouse (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz…*, pp. 227-239.

11. Rescher dice literalmente: "Space and time are ideal, or rather are phenomena, space because it is nothing but the order or relation of (simultaneous) existents, and time since it is relational, and involves the labyrinth of the continuum. However, space and time are not chimera but well founded

la obra leibniziana pero no tan fácil de definir con precisión a partir de los textos. No obstante, en términos generales, esta perspectiva ha sido admitida por buena parte de los académicos y ha sido el punto de partida de las discusiones en torno al espacio[12].

Se puede ver que estas distinciones ontológicas enmarcan ya diferencias radicales con el pensamiento newtoniano y que explican de algún modo la incapacidad de los interlocutores para llegar a un acuerdo en la correspondencia. En efecto, Newton construye su metafísica sobre la idea de un espacio cuya realidad se equipara a la de cualquier otro ente. Si bien él mismo reconoce que no puede ser considerado ni sustancia ni accidente, pues no cumple con las características para ser considerado bajo ninguna de estas categorías[13], es verdad que también admite que la aprehensión de las cualidades y relaciones espaciales se asemeja más a la simple aprehensión o la intuición sensible que a la de una elaboración mental, ya sea por un proceso abstractivo o por una síntesis constructiva. Vale traer a colación aquel pasaje del *De gravitatione* donde Newton asume que el espacio y, con él, todas las relaciones matemáticas, pueden ser percibidas a partir de la simple percepción de la extensión.

> "Por doquier, el espacio puede distinguirse en partes cuyos límites comunes [*términos communes*] usualmente denominamos superficies y éstas, por doquier, pueden distinguirse en partes, cuyos límites comunes denominamos líneas y, asimismo, éstas, por doquier, las podemos distinguir en partes que denominamos puntos. Y por tanto, por doquier hay todo tipo de figuras, por doquier hay esferas cubos, triángulos, líneas rectas y aquéllas de todas las figuras y magnitudes, aun cuando

phenomena, *phenomena bene fundata*". Rescher: *Leibniz. An introduction*…, p. 90. Una idea semejante se encuentra ya en Fox, Michael: "Leibniz's Metaphysics of Space and Time" en *Studia Leibnitiana*, vol. 2, pp. 29-55. Fox opina que el pensamiento reflexivo impide, según Leibniz, que el espacio se conciba como un fenómeno bien fundado, mientras que para Rescher el espacio obtiene precisamente su realidad a través de su cualidad de estar bien fundado en el ámbito monádico.

12. Cfr. Winterbourne, A. T.: "On the Metaphysics of Leibnizian Space and Time" en Woolhouse (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz*…, pp. 62-76; Adams, Robert: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, Routledge, London, 1994, pp. 253-255; Anapolitanos, Dionysios: *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1999, p. 94; Earman: *World Enough*…, *passim*; Crockett, Timothy: "Space and Time in Leibniz's Early Metaphysics" en *The Leibniz Review*, vol. 18, 2008, pp. 41-79.

13. Cfr. *De gravitatione*, p. 99.

no se muestre a la vista, pues la delineación material de cualquier figura no es una nueva producción de esa figura, con respecto al espacio, sino sólo una representación corpórea de ella, de tal manera que lo que anteriormente era no sensible en el espacio, ahora se muestra, ante los sentidos, que existe"[14].

Para Newton, y para Clarke en consecuencia, los problemas relativos al conocimiento de las relaciones espaciales son los mismos que podría presentar el conocimiento de cualquier objeto que no se manifiesta intensamente a los sentidos. En los términos del esquema propuesto antes, Newton pasará por alto cualquier distinción ontológica y más bien reduce los registros fenoménico e ideal al ámbito de lo real mediante, precisamente, la conexión del espacio como garante de la actualidad de entidades que típicamente se consideran mentales, por ejemplo, las figuras geométricas. En este sentido, la abstracción que da origen a estas figuras no se define mediante la eliminación mental de ciertos accidentes particulares de los entes reales, sino mediante la aprehensión directa de una parte de otro ser real —el espacio— que existe ya con las propiedades distintivas de los entes geométricos: la continuidad, homogeneidad e inmaterialidad.

Es claro que Leibniz no compartirá ni remotamente esta visión. La estructura metafísica de su sistema ya anuncia que esta reducción newtoniana es imposible. Así, si para Leibniz el espacio es, en términos generales, un *cierto orden de coexistencias*, habrá que dilucidar qué significado tiene tal expresión en el nivel de lo real, de los fenómenos y de las ideas.

2.1. Monadismo

Para realizar este análisis conviene partir de las unidades básicas del sistema leibniziano, a saber, las mónadas. Si bien la palabra "mónada" no aparece sino tardíamente[15], expresa con nitidez la idea que subyace a la

14. *De gravitatione*, p. 100.

15. Rovira coloca la aparición del término a mediados de la década de 1690. Cfr. Rovira: "¿Qué es una mónada?…", p. 142.

noción leibniziana de sustancia desde etapas muy tempranas de su pensamiento: el carácter individual y simple de la sustancia[16]. La sustancia —y sólo ella— posee verdadera unidad. Estas unidades fundamentales se distinguen mutua y exclusivamente por sus estados internos, que Leibniz describe como apetencias y percepciones.

Es ampliamente discutido el origen la noción leibniziana de mónada y si la equivalencia entre ser y unidad debe ser considerada como fundamento último y no demostrado de su sistema[17]. Para efectos de esta investigación, basta con decir que tal noción es claramente anterior a la de espacio y que tal anterioridad establecerá el punto crítico de la separación de Leibniz con el newtonianismo[18].

16. "[C]e qui n'est veritablement *un* estre, n'est pas non plus veritablement un *estre*". Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, p. 186; también cfr. *Principes de la Nature et de la Grace, fondés en raison*, §1-2, G VI, p. 598; Leibniz a Des Bosses, 14 de febrero de 1706, G II, p. 300; 11 de marzo de 1706, G II, p. 304.

17. McGuire opina que la unidad de la mónada, así como la idea de que su actividad se concretiza en percepción y apetencia son dos presupuestos leibnizianos que no demuestra: "'Labyrinthus Continuii'…", p. 300; el segundo de ellos —piensa McGuire— es de origen teológico, típico del siglo XVI y XVII. El primero de ellos, la unidad e individualidad de la mónada tendría su origen, según Rovira, en la tradición aristotélica. Cfr. Rovira: "¿Qué es una mónada?…", p. 141. Russell, por su parte, intentará derivar tal noción exclusivamente del principio del *Praedicatum inest subjectum* y a la definición de la actividad de la sustancia como apetencia y percepción del conocimiento reflexivo de nuestra propia alma. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, pp. 22-23, 138-140, 156-158. Rovira, en cambio, comprenderá que tal principio es parte esencial de la definición real de sustancia, pero no su único origen. Daniel Garber, por su parte, ha hecho un notable esfuerzo por mostrar el origen de la noción de mónada a partir de los trabajos de dinámica del joven Leibniz y su teoría del cuerpo. Cfr. Garber: "Motion and Metaphysics…", *passim*; Garber: *Leibniz: Body, Substance, Monad*…, *passim*. Anapolitanos, al igual que Garber, admite que el fundamento de la noción de sustancia toma su evidencia de la experiencia interna del *yo*. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, p. 95. Aiton incluso reconoce en la mónada una importante influencia de los trabajos biológicos de Leeuwenhoek referentes a la observación de seres vivos microscópicos. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 106. Thomas Leinkauf considera esta relación entre el ser y la unidad como una "intuición fundamental" del sistema: la *Individuations-Intuition*. Cfr. Leinkauf, Thomas: "Gottfried Wilhelm Leibniz. Systematische Transformation der Substanz: Einheit, Kraft, Geist" en Kreimendahl, Lothar (ed.): *Philosophen des 17. Jahr-Hunderts*, Primus, Darmstadt, 1999, p. 198.

18. En efecto, la distinción central entre Newton y Leibniz no es simplemente la posición de Dios en el espacio o fuera de él, sino la relación de las sustancias y el espacio, de donde el problema de la relación entre Dios y el espacio es derivado.

Considerada la unidad como convertible con el ser, es decir, como el distintivo primordial y exclusivo de la sustancia, resulta evidente que el ámbito de lo real debe estar compuesto al menos por una sustancia o mónada. Todo lo que no sea una mónada, es decir, lo que no posea unidad estricta no puede llevar el título de real.

Ahora bien, Leibniz admite la existencia de una pluralidad de mónadas[19]. Es en este punto donde cobraría sentido una cuestión referente al espacio, pues sólo a través de la multiplicidad se podría entender la posición si no se quiere postular un espacio absoluto como una entidad anterior a la sustancia misma. Así, Leibniz podría establecer que el espacio se construye a través de las relaciones entre sustancias y que, si no hubiera sustancia, no habría tampoco espacio. Con esta visión, se tendría un espacio relativo a las sustancias y definible como el orden de los coexistentes. Sin embargo, la perspectiva de Leibniz dista mucho de esta opción. En primer lugar, si Leibniz colocara a las mónadas en el espacio tendría que admitir que, o bien tienen extensión, o bien son puntos en el espacio. Como se sabe, buena parte de su vida Leibniz intentó trabajar con una noción de alma que se identificaba con un punto del espacio, pero esto lo llevaba a las paradojas propias del laberinto del continuo y también a suponer un espacio de corte newtoniano. Por otra parte, tampoco podría admitir Leibniz que las sustancias fueran extensas siendo que se ha definido a la mónada como una unidad radical, y la extensión remite necesariamente a una pluralidad[20]. Así, ni el espacio se compone de mónadas, ni las mónadas se encuentran en el espacio, ni tampoco las mónadas son límite alguno del espacio[21]. Es en este punto tan profundo de la metafísica leibniziana donde

19. Al igual que la caracterización de las mónadas, la presunción de que existe una pluralidad de mónadas no estará libre de complicaciones. Parece que la razón que lleva a Leibniz a pensar que las sustancias son simples es la misma que la que le hace pensar que hay muchas sustancias: "Et il faut qu'il y ait des substances simples, puisqu'il y a des composés; car le composé n'est autre chose, qu'un amas, ou *aggregatum* des simples". *Monadologie*, §2, G VI, p. 607. Habría que considerar, además, la ley de continuidad según el cual, en consideración de la perfección divina, no sólo se deben admitir muchas mónadas, sino infinitas. Cfr. *Monadologie*, § 65-66, G VI, p. 618.

20. "Pluralitatem in extenso negari non credideram, praesertim si partes actu admittamus, nisi eam negemus etiam in grege et exercitu, id est ubique". Leibniz a De Volder, 23 de junio de 1699, G II, p. 183.

21. El espacio no se compone de mónadas: Cfr. Leibniz a Des Bosses, 21 de junio de 1707, G II, 336. Las mónadas no son modificaciones del espacio, es decir, no son puntos: Cfr. Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, pp. 378-379; Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1709, G II, p. 371; *Je Vous suis obligé*, G VI, p. 627; *Discussion avec Gabriel Wagner*, Grua, p. 399. Las mónadas

aparece la radical incompatibilidad con la posición de Clarke. Leibniz reconoce que las mónadas (almas o mentes, como también las llama) son indivisibles pero no extensas; Clarke, en cambio, describe a las sustancias como indivisibles y extensas. Leibniz atribuye realidad sólo a las almas; Clarke se la atribuye tanto a las almas, fuente de la actividad, como a la materia, pura pasividad[22].

Desde esta perspectiva, es probable que no exista en el pensamiento leibniziano algo así como un espacio monádico y que, por tanto, sea necesario relegar la existencia del espacio a alguno de los restantes niveles metafísicos. No obstante, se cometería un error en el análisis si se admitiera sin más esta separación entre las mónadas y el espacio. En efecto, cuando se afirma que la sustancia no puede ser extensa ni estar ubicada en el espacio, se está asumiendo ya una cierta noción de "espacio" que no ha sido completamente delimitada antes. Se caería entonces en una ambigüedad si se afirmara tajantemente que no existe, para Leibniz, un espacio monádico, siendo que el objetivo de este análisis es delimitar con precisión esta noción. De este modo, es importante notar desde ahora que Leibniz está trabajando con muchos sentidos de espacio, no sólo a la luz de su sistema, sino para negar o criticar las nociones de espacio que él mismo considera como quimeras o "*idola tribus*[23]".

no son extensas: Cfr. Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1709, G II, p. 372; *Discussion avec Gabriel Wagner*, Grua, pp. 391, 395; *Monadologie*, G VI, p. 607. Tampoco tienen un lugar: Leibniz a Des Bosses, 16 de junio de 1712, G II, p. 451. Northrop relaciona la negación de un espacio monádico con la oscura expresión de que las mónadas no tienen ventanas: "This is precisely what Leibniz gave expression to when he described mental substance as "windowless". An entity has a window or windows when it has an inside and an outside. But this is possible only for entities in space. Hence, mental substances, not being in space, are windowless". Northrop: "Leibniz's Theory of Space", p. 432.

22. Leibniz escribe a Carolina lo siguiente después de haber recibido los libros de Clarke: "Il a raison de soutenir contre Mr. Dodwell et contra un Anonyme, que l'Ame est immatérielle à cause de son indivisibilité, et que tout ce qui est composé de parties, ne sauroit rien avoir en luy que ce qui est dans les parties. Cela estant, je ne voy point comment il veut soutenir que l'Ame est étendue; car partout où il y a étendue, il y a parties, à moins qu'on prenne le mot d'une manière inusitée". Leibniz a Carolina, s/f, K XI, p. 60. Que estas discrepancias no aparezcan con toda claridad en la polémica se explica por la "posición intermedia" que mantiene Leibniz. Cfr. *supra*, cap. II, §1.3.2.

23. L.IV.14, p. 373.

Es necesario, por esta razón, partir de una noción operativa que nos permita realizar el análisis, es decir, un concepto provisional que se acerque a lo que habitualmente se comprende por "espacio" o, mejor aún, por "espacialidad". Ahora bien, cuando hablo de "noción operativa de espacio", no me refiero ciertamente al espacio newtoniano, el cual dista mucho de limitarse a una simple noción operativa, pero sí a algo que se le asemeja: quiero designar al conjunto de dos notas distintivas con las que se suele comprender la espacialidad (y que están incluidas también, aunque no exclusivamente, en el espacio newtoniano[24]): la extensión y la situación. La extensión se entendería como la cualidad de tener *partes extra partes*; la situación como la capacidad de establecer relaciones de posición entre distintos elementos dentro de un marco extenso que involucre a estos dos[25]. En este sentido, bajo nuestra noción operativa, la posición es definible sólo en términos de extensión, pues los objetos se sitúan en el espacio y las partes del espacio tienen entre sí relaciones de situación dentro de la extensión del espacio como un todo. La espacialidad de un ente consiste, entonces, en ser extenso y situable.

Bajo esta noción operativa, resulta plausible que las mónadas no estén en el espacio pues, ciertamente, un requisito para estar en el espacio es ser extenso y ser extenso implica tener partes, lo cual está vetado para las mónadas[26]. No obstante, la definición de "espacio" que establecerá Leibniz

24. En efecto, el espacio newtoniano se describe como un continuo extenso y homogéneo (primera propiedad) y, además, como un marco de referencia de todas las relaciones espaciales (segunda propiedad). Así, esta noción operativa de espacio, podría remitir a un objeto que posea ambas propiedades, lo que se asemejaría más al espacio newtoniano; o bien, a la aplicación de estas dos propiedades a los objetos, que se trataría de una visión relativa del espacio. Sin hacer mayores precisiones, con esta noción trato de señalar a la espacialidad como el conjunto de estas dos propiedades, sean propiedades de un objeto llamado espacio absoluto o de los objetos materiales.

25. De Risi llama a estas dos nociones *axioms of intuism*, porque cualquier fenómeno está situado y extendido. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 341. Aquí se toman estas nociones de los fenómenos precisamente para analizar si tiene sentido su inclusión en los distintos órdenes del sistema leibniziano.

26. Los puntos geométricos rompen con esta intuición: ellos se encuentran en el espacio y carecen de extensión. Por eso no es gratuito que Leibniz especifique que las mónadas no son tampoco puntos ni modificaciones del espacio, una idea que lo acompañó durante sus trabajos de juventud. Originalmente, Leibniz hablaba de puntos que se relacionaban con la materia generando vórtices: cfr. *De arcanis sublimium vel de summa rerum*, A VI, 3, pp. 476-477; *De unione animae et corporis*, A VI, 3, pp. 479-480. Wolff, uno de los herederos más directos de la metafísica leibniziana, intentó realizar precisamente un sistema en donde las mónadas encajaran dentro de un espacio

—el orden de coexistencia— impide asumir sin más que las mónadas no están en él. Es más, esta misma definición de espacio nos obliga a plantearnos la idea de que son precisamente las mónadas, que hemos determinado como lo único verdaderamente existente, las que pueden existir en el espacio.

Ahora bien, centrándonos exclusivamente en la noción operativa de espacio, es claro en la obra leibniziana que las mónadas carecen de extensión. Incluso desde sus trabajos de juventud en los que asume que las mónadas son puntos, la extensión es negada en las sustancias reales.

En segundo lugar, parecería evidente que, si las mónadas no se encuentran en el espacio, éstas deben carecer necesariamente de situación entre ellas; en resumen, deben de carecer de cualquier relación que podamos considerar espacial bajo nuestra noción operativa de "espacio". Sin embargo, Leibniz no realiza totalmente esta exclusión. Como se verá, el filósofo alemán reserva para las mónadas una cualidad que las distingue y que las ordena. Esta cualidad es la del "punto de vista de la mónada".

2.1.1. El punto de vista de las mónadas

Se ha señalado ya que las mónadas se distinguían por sus percepciones y por sus apetitos[27]. Ahora bien, el apetito no es otra cosa que el tránsito

físico similar al newtoniano: Wolff, Christian: *Cosmologia Generalis, Methodo Scientifica Pertractata Qva Ad Solidam, Inprimis Dei Atqve Natvrae Cognitionem Via Sternitvr*, Renger, Frankfurt, 1731, secc II, cap. III, §215-220, pp. 165-169. Sobre las posibilidades de una monadología física al estilo wolffiano en el sistema de Leibniz, sus ventajas y desventajas, cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 300-313. También cfr. De Risi: "Leibniz's Analysis Situs and the Localization of Monads" en *Natur und Subjekt. XI Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 26 de septiembre al 1 de octubre de 2011, pp. 212-214.

27. El tema de la distinción de las mónadas es interesante. Russell objetaba ya que si Leibniz reduce lo real a lo simple y lo plural a lo mental o percibido, entonces resultaría imposible afirmar la pluralidad de las mónadas. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, p. 140. Sin embargo, es importante considerar que la pluralidad propia de las mónadas no es la misma que aquélla que se da en los fenómenos. Ésta se trata de una pluralidad respecto a la cantidad, mientras que las mónadas poseen una pluralidad en la cualidad, y por eso Leibniz afirma que las mónadas sin cualidades serían indistinguibles: "et les Monades étant sans qualités seroient indistinguables l'une de l'autre, puisqu'aussi bien elles ne different point en quantité". *Monadologie*, §8, G VI, p. 607.

de una percepción a otra por parte de la mónada, es decir, como se explicó en el capítulo anterior, el apetito no es otra cosa que la fuerza, derivativa en los fenómenos y primitiva en el ámbito monádico[28]. Es fácil suponer entonces que la distinción de las mónadas depende de que haya una distinción en sus percepciones, es decir, que sus percepciones sean efectivamente distintas. Surge entonces un problema evidente: si el objeto de las percepciones de todas las mónadas es el universo de las mónadas restantes, las percepciones de las mónadas no tendrían por qué ser distintas[29].

Leibniz recurrirá a una metáfora espacial para salvar el problema: todas las mónadas perciben el universo, pero desde un punto de vista distinto[30]. Son evidentes las complicaciones que genera esta salida. Para admitir puntos de vista en sentido estricto es necesario asumir una estructura

28. Cfr. *Monadologie*, § 15 y 17, G VI, p. 609, en donde además se explica la necesidad de que la sustancia sea simple para explicar su actividad. Para un análisis del concepto de sustancia en los dos niveles que se han explicado aquí: unidad, fuerza y (tratado más adelante) espíritu, cfr. Leinkauf: *Systematische Transformation der Substanz*…, pp. 198-221.

29. La posición de Leibniz es más complicada: dentro de las percepciones hay distintos niveles que se distinguen cualitativamente y que impedirían la identificación de las percepciones de cada una de las mónadas. Cfr. *Monadologie*, §23-30, G VI, pp. 610-611. Sin embargo, como se verá, Leibniz no recurre a esta distinción para garantizar la diversificación completa de las percepciones de las mónadas, puesto que tendría que garantizar que no existe ningún par de mónadas con exactamente el mismo grado de percepción. Tampoco se puede argumentar que todas las percepciones de las mónadas se diferencian entre sí por la representación de una sola mónada, a saber, la de ellas mismas, puesto que hay mónadas que se perciben a sí mismas. Así, si hubiera dos mónadas que se perciben a sí mismas y que tuvieran en términos generales el mismo tipo de percepción, serían ellas mismas indistinguibles. Sin embargo, tanto Anapolitanos como Rescher, asumen que las mónadas encuentran distinciones suficientes en estos grados de percepción: Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, p. 26, 111; Rescher: *Leibniz: An introduction*…, p. 71. Un problema adicional sería que la percepción entre las mónadas implica una relación efectiva entre ellas, lo cual contradiría el principio leibniziano de que la mónada incluye en sí misma todos sus predicados o, en términos leibnizianos, que las mónadas no tienen ventanas. Ese problema, independiente al que se trata ahora, encuentra su solución en la distinción entre sustancia y concepto completo que se trató en el primer capítulo. Si bien la sustancia carece completamente de relación (al margen de aquélla que mantiene con Dios), el concepto completo de una sustancia incluye también la totalidad de las percepciones de esa sustancia que, sin ser fruto de una relación (pues son armónicamente preestablecidas directamente por Dios), se expresa como tal. Para más precisiones sobre este tema, cfr. Mugnai: "Leibniz on Individuation…", p. 53.

30. "[C]haque Monade est un miroir vivant de l'Univers suivant son point de veue". Leibniz a Remond, 11 de febrero de 1715, G III, p. 636. También cfr. *Monadologie*, §56, G VI, p. 616.

espacial donde se acomode el universo de las mónadas. En una carta a Des Bosses, Leibniz incluso llega a hablar de las ubicaciones de las mónadas cuando, a renglón seguido, niega que formen parte del espacio:

> "Aunque las ubicaciones de las mónadas se designan por modificaciones o terminaciones de partes del espacio, las mismas mónadas no son modificaciones de una cosa continua. La masa y su difusión resultan de las mónadas, pero el espacio no"[31].

Este fragmento apunta ya el camino que debe seguirse para solucionar el problema que aquí se plantea. Si bien las mónadas no son extensas ni son límite o modificación de una extensión continua, sí poseen una cierta ubicación. Ya desde el punto más fundamental del sistema leibniziano se comienza a separar el *ubi* de la cualidad extensiva o de *partes extra partes*. La noción operativa de espacio que incluía ambas características pierde validez en el ámbito monádico, pues parece que sólo una de ellas es admisible. Sin embargo, no basta con hacer un ajuste a la inicial idea operativa del espacio para definir con precisión lo que sería el espacio monádico para Leibniz, pues se había dicho que la situación era habitualmente definida en términos del extenso continuo. Ahora que se prescinde de este extenso continuo sobre el cual se pueden colocar las mónadas, es necesario reelaborar el concepto operativo que se tenía de la posición o situación.

En esta dirección, debe encontrarse algún elemento cualitativo o, al menos, no reductible a elementos extensionales que explique en qué consiste la ubicación o punto de vista de las mónadas. En la *Monadologie* Leibniz aporta una buena pista para ello y por eso vale la pena citarlo en extenso:

> "[R]egulándolo todo, Dios ha tenido en cuenta cada parte, y de manera particular a cada mónada; al ser la mónada por naturaleza representativa, nada podría limitarle a representar sólo una parte de las cosas, aunque sea cierto que esta representación no es sino confusa en el detalle de la totalidad del universo, y únicamente puede ser distinta en una pequeña parte de las cosas, a saber, aquéllas que son las más próximas o las más grandes con relación a cada una de las mónadas; en caso contrario, cada mónada sería una divinidad. No es por el objeto, sino por la modificación del conocimiento del objeto por lo que las mónadas son limitadas. Todas se dirigen confusamente al infinito, al

31. Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, p. 378.

todo, pero son limitadas y se distinguen por los grados de las percepciones distintas"[32].

Se introduce aquí un elemento cualitativo —el grado de confusión o claridad de la percepción[33]— que se equipara con la relación de distancia y tamaño. Para Leibniz, todo el universo es descriptible a partir del análisis de la percepción de una simple mónada; percepción cuya resolución variará respecto a la distancia de las mónadas. En este sentido, una combinatoria de todas las percepciones de las mónadas nos aportaría una visión del universo en su totalidad con resolución completa[34]. Si bien la redacción del fragmento de la *Monadologie* invita a pensar que la confusión y claridad es una condición derivada de la distancia a la que se encuentra la mónada —lo que nos dejaría en el mismo embrollo—, resulta ventajoso al menos tener un concepto que sea convertible con aquello que consideramos como lo metafórico, a saber, las relaciones espaciales. Sin embargo, cabría preguntarse por qué se ha de interpretar que las percepciones pueden ser confusas o claras según la distancia establecida entre las mónadas y no al revés, es decir, que las distancias entre las mónadas dependen de la claridad o confusión de sus percepciones. En otras palabras, que las relaciones de distancia puedan ser descritas en términos de representación monádica.

Es pertinente cuestionarse por qué Leibniz utiliza una metáfora espacial para explicar la relación entre sustancias que carecen absolutamente de relaciones espaciales (al menos en el sentido en el que estamos acostumbrados a concebir estas relaciones). Hay dos razones que pueden explicar esto: en primer lugar, como se verá con detalle más adelante, estas relaciones no espaciales se expresan en los fenómenos de un modo espacial. Ésta es la única metáfora disponible para explicar dichas relaciones, pues no podemos representarnos ante la imaginación de un modo diferente

32. *Monadologie*, §60, G VI, p. 617.

33. No deben confundirse estos grados de claridad en la percepción con los tipos de percepción a la que cada mónada puede aspirar según su perfección y de los que se habló arriba. Cfr. *supra*, cap. IV, n. 29.

34. Como señala Anapolitanos, todas las representaciones de las mónadas son isomórficas entre sí, porque un observador omnisciente podría transformar isomórficamente cualquier contenido de una mónada en el contenido de otra. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity…*, p. 115.

a las mónadas[35]. En segundo lugar, porque lo que es presentado por Leibniz en su etapa madura como una metáfora era considerado literalmente en sus textos tempranos. El siguiente texto de 1676 es esclarecedor:

> "Como el espacio es a lo inmenso, así el conjunto de todas las mentes es al intelecto agente. Dios es la inteligencia primera, en cuanto es omnisciente, es decir, en cuanto ella contiene la forma absoluta afirmativa que se reparte limitadamente a las otras que se dice que perciben algo"[36].

Es importante hacer una acotación desde el punto de vista histórico. Hay que decir que Leibniz tenía en su juventud una visión realista del espacio, como él mismo confiesa en numerosas ocasiones[37]. La posición de Leibniz era prácticamente idéntica a aquélla que defiende Newton en el *De gravitatione*. Además de las propiedades de inmovilidad, continuidad e infinitud, compartidas con Newton, Leibniz agrega la idea de que nuestras mentes participan de una parte de la inteligencia de Dios del mismo modo en que nuestro ser ocupa una parte del espacio infinito, que —como pensaba Newton— no es otra cosa que la inmensidad de Dios[38]. Así, cuando

35. Podemos pensar en ellas como no espaciales, pero no representarlas en la imaginación de otro modo. "Spatium absolutum non magis res est quam tempus, etsi imaginationi blandiatur". *Motum non esse absolutum quiddam*, A VI, 4B, p. 1638; Cfr. L.IV.PS, p. 377. *Système nouveau de la nature et de la communication des substances*, G IV, p. 478; Leibniz a De Volder, 20 de junio de 1703, G II, p. 249.

36. *De origine rerum ex formis*, A VI, 3, p. 520. Cfr. *De veritatibus, de mente de deo, de universo,* A VI, 3, p. 512.

37. Cfr. Leibniz a Thomasius, 26 de septiembre [6 de octubre] de 1668, A II, 1, pp. 10-11; *Système nouveau de la nature et de la communication des substances*, G VII, p. 477; *Notae plerumque metaphysicae*, A VI, 4B, p. 1349, *De origine rerum ex formis*, A VI, 3, pp. 518, 520; *De material, de motu, de minimis, de continuo*, A VI, 3, p. 466; *De natura rerum corpoream*, A VI, 2, p. 301; *De veritatibus, de mente de deo, de universo,* A VI, 3, p. 512; *Notizen zur Wissenschaft und Metaphysik,* A VI, 3, p. 391; *Über Spinozas Ethik,* A VI, 3, p. 385.

38. Cfr. *De gravitatione*, p. 105. "Positio spatium habere partes, dum scilicet in partes vacuas et plenas, variarum figurarum, a corporibus dividitur, sequitur spatium esse totum sive Ens per accidens […]. Sed est aliquid in spatio, quod manet inter mutationes, id vero aeternum est, neque aliud est quam ipsa immensitas Dei, attributum scilicet unum atque indivisibile simul et immensum". *Notizen zur Wissenschaft und Metaphysik*, A VI, 3, p. 391; Cfr. *De veritatibus, de mente, de deo, de universo*, A VI, 3, p. 512.

el pensamiento de Leibniz evolucione, mantendrá la idea de que cada mónada ocupará una parcela de la inmensidad divina, pero ya no en términos espaciales, sino perceptivos o representativos.

Como se señaló antes, aquí recaerá la crítica de Russell, quien no admitirá que se preserve la terminología de las relaciones espaciales en elementos que carecen por completo de tales relaciones[39]. En otras palabras, si la individualidad de la sustancia, cimiento metafísico del sistema, depende de los puntos de vista de las mónadas, pero la noción de punto de vista es comprensible sólo a partir de una concepción realista del espacio, entonces Leibniz está cayendo en una grave contradicción. Russell tiene razón en señalar que su idea de la participación de las sustancias en la inmensidad divina dará origen a la idea de que la identidad de las mónadas puede ser definida en términos de perspectiva, pero no considera que el carácter espacial de la noción de punto de vista es principalmente metafórico por no tener a la mano ningún otro elemento que represente en la imaginación lo que la razón concibe.

Queda por examinar si esta determinación del espacio a partir de cualidades no extensionales es posible en el ámbito monádico o si, como quiere Russell, se trata de una mera petición de principio.

2.1.2. El situs de las mónadas

Si para Leibniz lo único que verdaderamente existe son las mónadas, no sólo las relaciones espaciales carecen de esa realidad, sino cualquier relación en general. Como se ha dicho antes, las relaciones sólo aparecen en los conceptos completos de las sustancias, pero no son sustancias ellas mismas. En una carta a Des Bosses y con ocasión del tema del vínculo sustancial, Leibniz va a dar su interpretación de las relaciones.

> "Creo que no admitirás un accidente que esté simultáneamente en dos sujetos. Así, de las relaciones, pienso que una cosa es la paternidad en David y otra la filiación en Salomón, pero la relación común a ambos

39. Cfr. *supra*, cap. IV, §1. Cfr. además, Alexander: "Introduction", p. xxiv.

es una cosa mental, cuyo fundamento son las modificaciones de los singulares”[40].

Si las relaciones no son reales deben ser mentales[41]. En este sentido, sólo puede haber relación en una representación.

Dionysios Anapolitanos ha propuesto un modelo lógico para expresar las representaciones monádicas bajo un esquema analítico que prescinda de metáforas espaciales o geométricas. A partir de las investigaciones de Wilfrid Sellars en torno a la representación de la mónada leibniziana, Anapolitanos desarrolla una gramática que permite mostrar la posibilidad de un isomorfismo entre el espacio euclidiano y el conjunto de las mónadas.

La proposición “Salomón es hijo de David” sólo puede ser comprendida en términos leibnizianos si el predicado “es hijo de David” se entiende como una propiedad inherente en el sujeto (por el PPS). En ese sentido, “David” sólo puede ser inherente a Salomón a modo de representación, una representación de David en Salomón; y no mediante una representación cualquiera, sino una representación particular que es la de “ser hijo de”. Así, para Anapolitanos y Sellars, una proposición como la de “Salomón es hijo de David” sólo puede ser verdadera si Salomón representa a David bajo un cierto modo específico y David representa a Salomón bajo otro modo específico.

Así, si todas las mónadas pueden percibir la totalidad del universo, cualquier mónada deberá tener entre sus representaciones ésta: “Salomón representa en cierto modo (el de ser hijo) a David”. O, mejor dicho, debe ser verdad que “la mónada x representa en cierto modo a Salomón que representa en cierto modo (el de ser hijo) a David”. Prescindamos de los nombres particulares (que suman, además, el problema de no tratarse propiamente de individuos, en tanto se entiende que no sólo se habla de las almas de David y Salomón). Podemos decir, en términos generales, que una mónada a_1 podría representar a otra mónada a_2 que representa, a su vez, a una tercera mónada a_3. A esta configuración Anapolitanos la llama una *perspectiva linear* y ejemplifica un caso en donde la percepción de a_1

40. Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1714, G II, p. 486.

41. Si se trata de fenómenos o de ideas es algo que trataremos después. En el contexto de esta carta, Leibniz parece que se decanta por pensar que se trata de un fenómeno. “[U]t […] Monades constituant tantum unum per accidens, sed illud unum per accidens, ni fallor, erit merum Pheanomenum”. Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1714, G II, p. 486.

respecto a_3 es indirecta, pues no la representa inmediatamente, sino únicamente al representar a a_2. Es lo que Leibniz denotaba como una percepción confusa en la cita de la *Monadologie* traída antes a cuento[42].

Ahora bien, dentro de esta perspectiva linear se pueden establecer relaciones de proximidad y alejamiento sin necesidad de asumir una estructura espacial que les anteceda. Se puede decir que a_1 se encuentra representativamente más cerca de a_2 que de a_3 sin que eso signifique que están espacialmente más cerca; aunque, desde luego, se represente de este modo en los fenómenos. También se podría decir que a_2 se encuentra "representativamente en medio" de a_1 y a_3, con las mismas implicaciones

Bajo esta perspectiva, la gramática representacional que ha desarrollado Anapolitanos funciona del siguiente modo[43]. Considérese que yo, o la mónada dominante que soy yo, a_4, percibe a una mónada a_2 como intermedia entre a_1 y a_3. Si a_2 es intermedia se tiene que

$$R(a_2, a_3) = b_{23}$$

Donde b_{23} denota el estado representacional de la mónada a_2 representando a_3. Del mismo modo, y por la hipótesis inicial, se tiene que

$$R(a_1, a_2) = b_{12}$$

Y dado que las mónadas a_1 y a_3 se perciben también indirecta o confusamente, se tienen las siguientes relaciones:

$$R(a_1, b_{23}) = b_1$$
$$R(a_3, b_{12}) = b_3$$

En donde se expresa la representación que tiene cada una de las mónadas a través de la representación de la mónada intermedia a_2. Por su parte, la representación de a_2 puede denotarse con facilidad del siguiente modo:

$$R(a_2, S_2(b_1, b_3)) = b_2$$

42. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Contintuity…*, pp. 12-31.

43. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity…*, pp. 127-132.

Donde S_2 no es otra cosa que una función de abreviación que denota un conjunto binario de mónadas o percepciones de mónadas. Para el caso general, S_n denota un conjunto n-ario de mónadas o percepciones de mónadas. Finalmente, la percepción de la mónada que soy yo a_4, se denota como:

$$R\big(a_4, S_3(b_1, b_{2,} b_3)\big) = b_4$$

Como se verá, este modelo tendrá especial interés para la comprensión de la construcción de los fenómenos; sin embargo, ya desde ahora se muestra el modo en que pueden ser expresadas las nociones de claridad y confusión a través de nociones no espaciales. Es claro que b_1, b_2, b_3 y b_4 son isomórficos en tanto representan un mismo hecho, sin embargo, es claro también que cada una de las mónadas percibe el mismo estado desde una "perspectiva" distinta (a_3 no está en la percepción de a_1 del mismo modo que está en la de a_2, pues a_3 sólo es representada por a_2 en b_{23}). Sin pretender una definición exhaustiva, se ve que el *situs* de las mónadas tiene que ver con esta claridad o confusión de la representación. El *situs* no es una propiedad de la mónada, esto es, no es una representación sino algo que la acompaña: es un modo de la representación[44]. De lo contrario, si fuera una propiedad, sería posible la existencia de dos elementos absolutamente indiscernibles que difirieran exclusivamente en su posición, con lo que el argumento leibniziano expuesto en el primer capítulo se vendría abajo. Hay *situs*, o algo parecido a él, donde no hay extensión. Leibniz lo dice de un modo explícito: "la sustancia simple, aunque no tenga extensión en sí, tiene posición, que es el fundamento de la extensión"[45]. En este sentido, se la ha dado vuelta a la noción operativa de la que partía el análisis.

44. "Videtur perceptio et situs esse ubique, at materia esse in aliis atque aliis diversa, adeoque aliae atque aliae oriri leges". *De formis simplicibus*, A VI, 3, p. 522. Este fragmento evidencia no sólo que el *situs* y la percepción constituyen el fundamento de la espacialidad, sino que se reafirma la tesis expresada en el segundo capítulo de que la noción de espacialidad que defiende Leibniz no puede ser contingente. Cfr. *supra*, cap. II, §1.4. Aquí Leibniz opone el *situs* a las leyes contingentes de la materia que se analizaron en el tercer capítulo. Cfr. *supra*, cap. III, §3.3.1.

45. Leibniz a Des Bosses, 21 de julio de 1707, G II, p. 339.

Si la situación era definida originalmente en términos de extensión, Leibniz coloca al *situs* como el fundamento mismo de la extensión[46].

Se debe agregar que, como afirma De Risi, el *situs* es fruto de la expresión de todas las propiedades de la mónada, un modo individual de la sustancia[47]. En efecto, sólo así se puede dar una coherencia completa a la argumentación que se presentó en el primer capítulo contra el espacio absoluto en relación con el PII. Sólo si el *modo* en el que la sustancia completa expresa el universo (esto es, su situación) está fundado en el conjunto de todas sus propiedades que la hacen discernibles, se vuelve imposible que existan idénticos indiscernibles. Suponer dos objetos que difieran sólo en su posición implicaría suponer dos elementos que no se distinguen por una propiedad, sino por una modalidad que está fundada en conjuntos indiscernibles de propiedades, lo cual es contradictorio[48].

46. A esta transmutación de la noción operativa de espacio, Graham Nerlich la denomina *reduccionismo puro*. Destaca una ventaja y una desventaja del mismo. En los reduccionismos impuros las ideas espaciales permanecen en las ideas primitivas a las que lleva la reducción, con lo cual se vuelve bastante débil. Por otra parte —opina Nerlich— lo que pierde Leibniz con un reduccionismo puro es la plausibilidad de todo el sistema. Cfr. Nerlich: *The shape of space*, p. 6.

47. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 394. En este punto coincide también Olesti: *Kant y Leibniz*…, p. 64. “Sequitur etiam nullas dari denominationes pure extrinsecas, quae nullum prorsus habeant fundamentum in ipsa re denominata”. *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1645. Esto responde a una posible objeción contra el argumento del PII según la cual se podría pensar en un universo absolutamente simétrico donde dos mónadas, una en cada lado del eje de simetría tendría representaciones idénticas. Cfr. Alexander: “Introduction”, p. xxiv; Strawson: *Individuals*…, pp. 124-126. En realidad, al hacer de la posición un modo derivado de las propiedades monádicas, una simetría representacional sólo se puede postular bajo el supuesto de que son posibles indiscernibles no idénticos.

48. Se podría argumentar que dos propiedades podrían diferir en su modalidad sin caer en contradicción. Pero como el *situs* no es la modalidad de una propiedad sino el fruto de la integración del conjunto de propiedades de la mónada, sólo se puede cambiar la modalidad, esto es, la posición, cambiando el resultado total de las propiedades y, en consecuencia, la identidad de la mónada. Esto trae a la luz otra posible objeción: si la alteración del *situs* cambia la identidad de la mónada, se sigue que en el movimiento las sustancias pierden su identidad. Esta objeción se soluciona diciendo que la integración de las propiedades de una sustancia no determinan el *situs* de un momento particular, sino que, del mismo modo en que las propiedades pasadas presentes y futuras están en la sustancia desde siempre, así la modificación particular del *situs* de la sustancia está contenida en su concepto completo. Esto es, desde siempre está incluido en la identidad de la mónada el orden que ocupará dentro del universo, su punto de vista. En otras palabras, así como no puedo suponer que César pudo no haber cruzado el Rubicón sin dejar de ser César, tampoco puedo suponer que el

Antes de continuar, es necesario notar algunas posibles objeciones al modelo que propone Anapolitanos. En primer lugar, la reducción de cualquier relación a un cierto modo de representación no es del todo clara. En otras palabras, las distintas notas características que componen la representación que Salomón tiene de David, es decir, la que representa a David como lo hace un hijo, ¿pueden efectivamente dar razón de una relación sin ser ellas mismas relacionales? En este caso particular, se podría asumir que una nota característica —entre muchas— de la representación de un hijo hacia su padre sería, por ejemplo, la de representarlo como temporalmente anterior. Sin embargo ésta o cualquier otra nota característica, a su vez, sólo podrían ser comprendidas como relaciones que requerirían de una nueva explicación semejante.

La segunda es una cierta aplicación de la objeción anterior al tema del espacio. Si las relaciones espaciales son simples expresiones de la claridad o confusión de la percepción de las mónadas entre sí, se seguiría que, en el ámbito de los fenómenos, deberían ordenarse isomórficamente las mónadas en conformidad con estos grados de claridad. En este sentido, lo más lejano a una mónada debería ser aquello que percibe con menor claridad y lo más cercano lo que percibe más directamente, o bien, algún arreglo semejante, pero siempre isomórfico. Sin embargo, eso no parece verificarse con la homogeneidad que se esperaría, pues la distribución de nuestro cuerpo genera una percepción heterogénea, de modo que yo puedo percibir un objeto distante con mediana claridad y tener una percepción nula de un objeto que está justo detrás de mi cabeza[49].

La primera objeción tiene como trasfondo el problema de que las mónadas son, por una parte, autárquicas y sin ventanas y que, por otra parte, representan al universo en su totalidad. El problema no es que las relaciones se fundamenten en otras relaciones, sino que lo que se presenta como una relación no es otra cosa que una representación de otra mónada que en nada "toca" a la mónada en cuestión. La única posible "relación" entre esa representación y la mónada es que coinciden, pero no por un efecto de la

predicado "cruzar el Rubicón" pudo haberse efectuado no en el punto *x* del mentado río, sino en el punto *x+1* sin con ello alterar toda la identidad de César. Sobre cómo la perspectiva no sólo especifica las acciones individuales, sino que también las determina en el ámbito antropológico, cfr. De Salas, Jaime: "Leibniz's perspectivism. A possible leibnizian contribution to social anthropology" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 37, 2010, pp. 35-39.

49. Una objeción similar se encuentra en Adams: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, pp. 251-253.

mónada percibida sobre la mónada percipiente, sino a causa de la bondad y sabiduría divina, esto es, de una armonía preestablecida.

La segunda objeción requiere de bastantes más elementos de la teoría de la percepción leibniziana para ser respondida. Los elementos de claridad y confusión con los que hemos denotado la cualidad de "directo" o "indirecto" de la percepción de una mónada no son del todo precisos en la terminología leibniziana. En efecto, no sólo debe considerarse si la percepción entre las mónadas es directa o indirecta, sino también los grados de percepción de la mónada percipiente y la distinción entre la percepción y la apercepción.

Consideremos como ejemplo un objeto que está detrás de mí, v.g. un balón que se me aproxima desde mis espaldas. La objeción afirma que, según los criterios de claridad y confusión establecidos aquí, debería percibir con más claridad a la pelota que a las montañas en el horizonte, lo cual se ajusta a la experiencia. El primer error en la objeción está en suponer que yo no percibo ese balón, pues, si forma parte del universo, debería percibirlo, al menos confusamente. Es más, si yo tuviera la capacidad y un tiempo infinito, podría, analizando cualquier mónada o conjunto de mónadas del universo —una pestaña mía, por ejemplo— deducir con precisión todas las características de las mónadas del balón que se aproxima a mí[50]. Pero la objeción posee otro sentido más profundo: cuando la pelota estaba a un milímetro de golpearme, yo tendría de ella una percepción completamente indirecta y confusa de ella sólo escudriñable en un análisis infinito; sin embargo, una vez avanzado ese milímetro, percibiría sus mónadas con bastante patencia. Hay, efectivamente, un incremento discontinuo de la claridad de la percepción. Sin embargo, esta desproporción se debe a la cualidad de la percepción que hay entre las mónadas de mi cuerpo y mi mónada dominante[51]. Pero esta agudeza especial que hay en las percepciones de las monadas del propio cuerpo no responde al carácter de directo o indirecto de la representación, sino al nivel de apercepción que hay entre

50. "Et par consequent tout corps se ressent de tout ce qui se fait dans l'univers, tellement que celuy, qui voit tout, pourroit lire dans chacun ce qui se fait partout et même ce qui s'est fait ou se fera, en remarquant dans le present ce qui est éloigné tant selon les temps que selon les lieux". *Monadologie*, §61, G VI, p. 617.

51. "Mais une Ame ne peut lire en elle même que ce qui y est representé distinctement, elle ne sauroit developper tout d'un coup ses replis, car ils vont à l'infini". *Monadologie*, §61, G VI, p. 617.

el alma y el cuerpo[52]. En otras palabras, aunque yo pueda ver las letras de este libro que está a medio metro de mí, y representarlas con bastante claridad, no por ello las percibo de un modo más directo que el balón que está a un centímetro de mi cabeza y del cual —percibiéndolo— no me he apercibido. La posición en los fenómenos no es isomórfica con la claridad de las representaciones (esto es, con el nivel de apercepción), sino con el carácter de "directo" o "indirecto" de la percepción.

Es bastante claro a esta altura, que no se puede hablar sin más de espacio monádico. Formular simplemente la cuestión exige de inmediato matices: ¿de qué espacio se está hablando? Si tomamos las nociones operativa o newtoniana de espacio, es evidente que las mónadas no podrían estar en espacio alguno. Si se pregunta por la definición leibniziana, orden de coexistencia, se puede contestar afirmativamente, pues existe en efecto un orden de coexistencia entre las mónadas. En este orden hay posición, *situs*, pero esta posición no es fruto de la división de una extensión. Se trata de un espacio representativo que se manifiesta en los fenómenos como extensión. Que Leibniz hable de términos espaciales en las mónadas se explica exclusivamente porque estas relaciones dan origen a las relaciones espaciales en los fenómenos, pero no al revés. El tema es importante porque ha sido ampliamente debatido en la literatura crítica. Existen distintos intentos de justificar la adscripción de las mónadas al espacio. Un argumento fuerte a favor de esta tesis es que se asume que las mónadas están en los cuerpos, y si los cuerpos están en el espacio, debería decirse lo mismo de las mónadas[53]. Un minucioso estudio de Hartz y Cover, sin embargo, ha realizado una fuerte crítica contra estas lecturas[54]. En general, su

52. Nótese que para Leibniz los órganos no poseen mónadas con alguna percepción especial, sino que son órganos dispuestos mecánicamente para la recolección de cualidades (todas explicables mecánicamente) como la luz, el color, el calor, etcétera. Cfr. *Monadologie*, §25, G VI, p. 611; *Nouveaux essais* II, cap. 3, A VI, 6, p. 121. La cualidad distinta aparece en la capacidad del alma de apercibir su propia percepción de esos elementos que los sentidos reúnen. "Ainsi quoyque chaque Monade creée represente tout l'univers, elle represente plus distinctement le corps qui luy est affecté particularement et dont elle fait l'Entelechie". *Monadologie*, §62, G VI, p. 617.

53. Cfr. Winterbourne: "On the Metaphysics of Leibnizian….", p. 62; Mates: *The Philosophy of Leibniz*…, p. 231; Adams: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, p. 250.

54. Un minucioso estudio y crítica de los argumentos en la literatura secundaria que afirma la existencia de un espacio monádico se encuentra en Hartz, Glenn; Cover, J.: "Are Leibnizian Monads Spatial?" en *History of Philosophy Quarterly*, vol. 11, núm. 3, 1994, pp. 295-316. Por su parte,

crítica se basa en mostrar que hay una prioridad entre las relaciones monádicas respecto a las espaciales. Sin embargo, recientemente Michael Futch ha intentado revivir el debate argumentando que efectivamente es posible establecer relaciones espaciales, en sentido fenoménico, a las mónadas. Para esto argumenta que dado que los cuerpos son agregados de sustancias, las mónadas deben estar "en" los cuerpos y que por tanto, si no es posible adjudicar relaciones espaciales a las mónadas sería imposible determinar a qué mónadas corresponde cada cuerpo[55].

En el anterior análisis se ha mostrado cómo deben comprenderse las relaciones intermonádicas siguiendo un criterio ontológico. El problema que apunta Futch tiene su origen en el esquema que sigue su análisis. En él intenta aplicar un concepto de espacio que ha trazado a lo largo de su estudio a lo que Leibniz quiere decir sobre las sustancias. Es en este contexto en el que surgen preguntas del tipo "¿cómo se define a qué mónadas corresponde qué cuerpo?", o "¿dónde están ubicadas las mónadas?" Si se parte de la noción de sustancia inextensa y de los cuerpos como representaciones de agregados de sustancia, se verá que la pregunta no procede. Tampoco se entiende la objeción que plantea Futch: ¿a qué se refiere con la posibilidad de determinar qué conjunto de mónadas constituye qué cuerpo? Si sacar a las mónadas del espacio implica perder esta posibilidad, valdría la pena preguntarse cómo sería posible establecer esta relación entre las mónadas y sus cuerpos aceptando incluso la presencia de las mónadas en el espacio. Ciertamente, Leibniz no establece en las mónadas un carácter —utilizando un término anacrónico— *noumémico*. Sin embargo, suponer que podemos conocer a las mónadas y a los fenómenos distintamente para poder establecer entre ellas una cierta relación resulta absurdo. Podemos hablar de las mónadas y sus características, pero sólo de un modo general y *a priori*, no como individuos ni como subjconjuntos particulares de ellos[56]. En los fenómenos conocemos confusamente a las mónadas, pero

Gueroult no admitirá más que un sentido muy metafórico y derivado de esta noción en relación a las mónadas: Gueroult: "Space, Point and Void…", p. 297.

55. Cfr. Futch: "Leibniz's Metaphysics of Time…", p. 159.

56. Futch espera, por ejemplo —siguiendo a Adams— que podamos identificar qué conjunto de mónadas componen un escritorio. Ciertamente Futch se distingue de Adams en que reconoce que Leibniz asigna a las mónadas una posición en su cuerpo de un modo representacional, no de un modo realista. La distinción, sin embargo, me parece insuficiente pues, si se enfatiza el carácter representacional de la posición de las mónadas, se termina concluyendo que expresiones como la

es esta confusión precisamente la que nos impide determinar individuos o incluso subconjuntos particulares de individuos. Exigir una relación de este tipo entre mónadas y fenómenos implicaría exigir que se relacionara el conocimiento confuso de algo con aquello que se conoce confusamente. Pero esto exigiría que hubiera un conocimiento no confuso de las mónadas, lo cual no sería admitido por Leibniz. Se ha visto que solamente en el *yo* se tiene un espécimen de este conocimiento directo, y que Leibniz obtiene buena parte de la información de las mónadas extrapolando este acceso[57]. Pero al resto de las mónadas sólo se puede acceder en la representación, esto es, en los fenómenos.

Ahora bien, dado que nuestra noción de extensión se da únicamente en los fenómenos, es necesario llevar el análisis a este ámbito. De este modo, antes de solucionar el problema de cómo se articula el *situs* en las mónadas y la extensión en los fenómenos, es importante entender cómo se produce el extenso con *partes extra partes* en los fenómenos.

2.2. Fenomenismo

Si Leibniz insinúa que no debe considerarse a la extensión como parte del ámbito monádico —ni como atributo de las mónadas ni como sustrato donde colocarlas—, pone énfasis en el hecho de que la extensión debe relegarse al ámbito de los fenómenos. Ya desde un texto de 1683, un par de años antes de la redacción del *Discours*, Leibniz apunta en esta dirección:

> "Aunque la extensión y el movimiento sean concebidas con mayor distinción que otras cualidades, pues las otras en efecto deben ser explicadas por éstas, debe ser admitido, no obstante, que ni la extensión ni el movimiento son comprendidos por nosotros de un modo completamente distinto pues, por una parte, siempre nos envolvemos en el infinito y en las dificultades de la composición del continuo y, por otra, porque en verdad no existe ninguna figura determinada en la naturaleza de las cosas y por tanto, ningún movimiento determinado. Y del mismo modo que el color y el sonido, así también la extensión y

de "espacio monádico" son completamente metafóricas, que es lo que Futch quiere negar. Cfr. Futch: "Leibniz's Metaphysics of Time…", pp. 159-160.

57. Cfr. *supra*, cap. II, §4.

el movimiento son fenómenos más que verdaderos atributos de las cosas que contengan una cierta naturaleza absoluta sin consideración a nosotros"[58].

Esta idea de que la extensión se refiere de modo exclusivo a los fenómenos se mantendrá a lo largo de todos los textos leibnizianos desde la época del *Discours*[59]. Es una tesis esencial para su discusión con el cartesianismo, pues evidenciaba que la extensión no podría ser considerada como la esencia de las sustancias corporales, pues en los fenómenos no habría nada de sustancial[60]. Y, aunque esta precisión es deliberadamente omitida en su discusión con Clarke, la distinción entre los fenómenos y la realidad de las mónadas es, como consta en el capítulo anterior, también esencial para comprender la distinción entre la realidad del movimiento y la equivalencia de las hipótesis; Clarke simplemente no tendrá conocimiento alguno de estos matices y por ello interpretará del modo menos favorable la posición leibniziana.

Según lo visto, se puede afirmar preliminarmente que los fenómenos no son otra cosa que el contenido de la percepción mutua de las mónadas o, de un modo particular, de la percepción de esta mónada que soy yo que se coordina armónicamente (isomórficamente) mediante un orden preestablecido con aquellas percepciones del resto de las mónadas. La percepción es la representación de la multitud en la unidad, y en ese sentido, la percepción es fruto de la finitud de la mónada[61]. Las mónadas se perciben fenoménicamente porque son incapaces de percibir la infinitud[62]. Y esa

58. *Mira de natura substantiae corporae*, A VI, 4B, p. 1465. La traducción es mía.

59. Cfr. Leibniz a Arnauld, 14 de julio de 1686, A II, 2 pp. 82-83; Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, p. 171; Leibniz a Foucher, 23 de mayo de 1687, A II, 2, p. 201; Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 517; *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1648; *De modo distinguendi phaenomena realia ab imaginariis*, A VI, 4B, p. 1504.

60. Esta idea, como señala Russell, es anterior a la solución leibniziana del continuo y a la división entre fenómenos y sustancias pues, desde edad muy temprana, cuando Leibniz afirmaba la existencia del vacío, tenía que negar igualmente la idea cartesiana de que la extensión es la esencia de los cuerpos. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, p. 100. Sobre la negación de la extensión como la esencia de los cuerpos, cfr. *Discours de métaphysique*, §XII, A VI, 4B, p. 1545.

61. Cfr. *Monadologie*, §14, G VI, p. 608.

62. Cfr. De Risi: "Leibniz on Relativity…", p. 163.

finitud se expresa desde un *situs* particular, esto es, desde un cierto punto de vista[63].

Sólo en este punto es comprensible entonces el presunto argumento verificacionista de Leibniz analizado en el segundo capítulo. Si la percepción es fruto de la finitud y consecuente distinción de las mónadas, un movimiento universal —esto es, una acción idéntica en todas las mónadas— no puede ser representado en los fenómenos. Como dice Leibniz con propiedad, es absolutamente inobservable[64].

No obstante, la noción leibniziana de fenómeno no es menos complicada que el resto de la terminología leibniziana. Como señala Timothy Crockett, Leibniz atribuye el término "fenómeno" por igual a la materia, a la extensión, al movimiento, al espacio, a una hora, al arcoíris y a una esfera[65]. En este sentido, se agradece la introducción de ciertos matices.

Un pasaje de *Principia logico metaphysica* nos da una buena idea de la amplitud que puede tener el concepto de fenómeno:

> "La extensión y movimiento y los cuerpos mismos, en tanto sólo en ellos se colocan, no son sustancias sino fenómenos verdaderos como los arcoíris y los parhelios. Pues no se dan figuras por parte de las cosas y, si son considerados los cuerpos por su mera extensión, no son una sustancia sino muchas.
>
> Se requiere algo libre de extensión para la sustancia de los cuerpos, de otro modo, no habrá principio de realidad de los fenómenos o verdaderas unidades. Siempre que se tengan muchos cuerpos, nunca se tiene uno y, en consecuencia, tampoco muchos realmente"[66].

El segundo párrafo muestra la relación entre las mónadas y los fenómenos y, de paso, la exigencia implícita en la naturaleza de los fenómenos de suponer las mónadas. Dado que los cuerpos son extensos y, por lo tanto, responden a una cierta pluralidad, deben admitirse unidades reales sin las cuales carecería de sentido hablar de tal pluralidad. Esto, sin embargo, no

63. "*Situs* est modus determinandi cum quibus res percipi possit". *Conspectus libelli elementorum physicae*, A VI, 4C, p. 1987.

64. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 536.

65. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", p. 62, n. 42.

66. *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1648. La traducción es mía.

aporta ninguna realidad genuina al cuerpo. El cuerpo tiene una realidad únicamente derivada, pues carece de unidad, la nota característica del ser.

El primer párrafo muestra ya que Leibniz engloba "realidades" de ámbitos distintos bajo el mismo rubro de "fenómenos". Se encuentran, por una parte, los cuerpos, y por otra, a la extensión y el movimiento que son colocados (*collocantur*) en ellos. Esto quiere decir que si en cierto sentido los cuerpos son derivados respecto a las sustancias reales, la extensión y el movimiento podrían serlo respecto a los cuerpos y, sin embargo, Leibniz los considera por igual fenoménicos.

La analogía que da Leibniz entre los fenómenos y el arcoíris y los parhelios debería de explicar en algún sentido el tema. Sin embargo, como señala el mismo Crockett, Leibniz utiliza constantemente el ejemplo del arcoíris de modo ambiguo. Por un parte, suele seguir el lugar común de que el arcoíris, lo mismo que los parhelios, son una ilusión óptica, es decir, una mera apariencia. En otras ocasiones, se entiende al arcoíris como un objeto que presenta una cierta unidad accidental derivada de una pluralidad, en este caso, las gotas de agua[67]. Se podría pensar que se trata de un cambio de parecer en el pensamiento leibniziano, pero el hecho de que Leibniz llegara a utilizar ambos sentidos incluso en un mismo texto nos indica que debía suponer que eran en cierta medida complementarios.

El primer sentido indica primordialmente el carácter mental y derivado de los fenómenos. Como el arcoíris, que si no es visto por nadie no es un arcoíris, sino meras gotas de agua (o así como el sonido de un árbol que cae en un bosque que nadie escucha no es más que ondas en el viento, pero no sonido), así, no existe ningún cuerpo fuera de alguna mente, sino meras mónadas. En un segundo sentido, eso que sólo existe en las percepciones de las mónadas, no es una ilusión sin más, sino una percepción derivada de algo real. Si vemos un arcoíris, sabemos que hay gotas flotantes de agua. Es una apariencia, porque el arcoíris se muestra como un continuo

67. Crockett aporta las siguientes citas para defender la idea de que el arcoíris es un símbolo de una apariencia: Leibniz a Arnauld, 14 de julio de 1686, A II, 2, p. 82; Leibniz a Arnauld, 28 de noviembre [8 de diciembre] de 1686, A II, 2, p. 122; Leibniz a Arnauld, 9 de octubre de 1687, A II, 2, p. 250; *Specimen Inventorum de admirandis naturae generalis arcanis*…, A VI, 4B, p. 1622; Leibniz a Fardella, marzo de 1690, F de C, p. 317. Sobre el arcoíris como un ejemplo de una entidad compuesta, Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, p. 186; Leibniz a Arnauld, 9 de octubre de 1687, A II, 2, p. 250; Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, p. 268, Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 276; Leibniz a Des Bosses, 11 de marzo de 1706, G II, p. 306; *Notationes generales*, A VI, 4A, p. 555.

y como una unidad, siendo que, en realidad, se trata de una pluralidad discreta de gotas, pero es real en cierto sentido al derivarse de sustancias individuales:

> "De acuerdo con todo esto, ¿cuáles son los cuerpos que yo pongo? Las fuerzas corpóreas, o sea, ἐν τοίς φαινομένοις, si es que ha de entenderse que éstas añadan algo a las substancias simples o sus modificaciones, de la misma manera que decimos correctamente que el arcoíris, aunque no es sustancia, es una cosa, esto es, un fenómeno [real, o sea, bien fundado, que no engaña las expectativas de quien procede racionalmente]"[68].

La analogía del arcoíris puede extenderse hasta una tercera razón: el arcoíris no sólo es una representación mental de algo real del mismo modo en que los fenómenos son una representación de las mónadas, sino que se trata de una representación aparentemente continua de una pluralidad discreta. Esta clave de la analogía abona más al estudio de la extensión en los fenómenos, pues expresa un problema que Leibniz tendrá que resolver con el fin de solucionar el problema del continuo, a saber, cómo se puede establecer la extensión como un continuo a partir de una realidad discreta como es la pluralidad de las mónadas[69].

Antes de entrar al problema del continuo, vale la pena detenerse en la segunda razón de analogía. Se decía que tanto los fenómenos como el arcoíris no son una ilusión sin más, pues tienen una entidad derivada de una realidad genuina como son las gotas o las mónadas. La cuestión de si existe un vínculo real que dé unidad genuina a los cuerpos acompañará a Leibniz buena parte de su vida. Su intento por establecer un vínculo sustancial que jerarquice distintas mónadas para dotar de una cierta unidad a la sustancia corpórea se ve plasmado con claridad en su correspondencia con Des Bosses. No es momento de entrar en los detalles de esta difícil discusión; baste

68. Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 276. Los corchetes están señalados en la edición de Gerhardt como las partes de las cartas que, habiendo sido escritas por Leibniz en el manuscrito, no estaban en la carta final enviada a De Volder.

69. Adams señala además que hay otra razón de analogía en el ejemplo del arcoíris. Así como en el arcoíris la determinación de qué gotas de lluvia entran en el agregado que consideramos unitario (el arcoíris mismo) está sujeta a una percepción determinada, del mismo modo, los criterios de agrupación de las sustancias en agregados son ellos mismos fenoménicos. Cfr. Adams: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, p. 28 Esto dejaría de lado cualquier posibilidad de establecer un vínculo sustancial como el que pretende establecer Leibniz en la correspondencia con Des Bosses.

con señalar que, en términos generales, Leibniz no admitirá en los cuerpos más realidad que la de los fenómenos y una unidad simplemente derivada (representativa) del modo en el que las mónadas se perciben entre ellas. Resulta de mayor importancia para este estudio otra característica de los fenómenos y que se encuentra explicada en el fragmento anterior: el carácter de *bien fundado*.

2.2.1. La relación con las mónadas y la fundamentación de los fenómenos

Un fenómeno bien fundado es aquel contenido perceptivo en una mónada que expresa una pluralidad de sustancias reales, si bien esta pluralidad carece de cualquier unidad que no sea mental[70]. Además, los fenómenos bien fundados tendrán que guardar entre sí una cierta coherencia pues, en tanto bien fundados, están relacionados isomórficamente con las mónadas que, a su vez, están armonizadas en sus percepciones. Esto quiere decir que los fenómenos bien fundados guardarán armonía entre sí y, ahí donde se eche de menos esta coherencia en los fenómenos, se supone que no habrá una relación de fundamentación con las mónadas[71].

Ahora bien, cabría objetar a Leibniz que, dado que nosotros sólo tenemos noticia de los fenómenos y nunca de las mónadas en sí, las sustancias verdaderas deberían permanecer absolutamente ignotas. En términos

70. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, pp. 517, 520; *Je Vous suis obligé*, G VI, p. 625.

71. Leibniz habla de varias cualidades que se deben observar en los fenómenos para juzgarlos como reales: viveza (o intensidad de la sensación), multiplicidad (o variedad de las sensación, por ejemplo, que no sólo se vea, sino que se pueda tocar, oler, etcétera), coherencia (con el resto de los fenómenos) y, principalmente, la capacidad para predecir eventos futuros a partir de los presentes o pasados. Cfr. *De modo distinguendi phaenomena realia ab imaginariis*, G VII, pp. 319-320. Como señala Anapolitanos, estas características no son razones por las cuales los fenómenos son bien fundados, sino que son síntomas de ello: el hecho de que sean bien fundados es la causa de estas características. En otras palabras, los fenómenos bien fundados son los fenómenos verdaderos, pero su carácter epistemológico es posterior y derivado de su relación ontológica. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Continuity, Representation*…, p. 112; Crockett: “Space and Time in Leibniz’s…”, p. 48.

kantianos, el ámbito monádico no podría sino permanecer como un *noumeno* que se ve, a la vez, expresado y encubierto por los fenómenos. Se exigiría, incluso, de parte de Leibniz, una demostración de la existencia del mundo real al modo cartesiano. La objeción no es baladí, y resulta relevante para el tema del espacio porque, como se ha visto, si no existe algo más allá de los fenómenos que de razón de ellos, no sólo carecería de sentido el monadismo y quedaría sin solución el problema del continuo, sino que quedaría vedado el camino para encontrar la contraparte monádica de las relaciones espaciales de los fenómenos y quedaría como única alternativa aceptar, una vez establecido un cierto representacionismo con la teoría de los fenómenos, que el espacio es una estructura propia y exclusiva de nuestra sensibilidad.

Russell, por ejemplo, opina que las razones por las que Leibniz cree en la existencia de un mundo exterior son completamente psicológicas e históricas. La influencia en su juventud de las filosofías de Hobbes y Gassendi le hace colocar a la materia como un *factum*, por lo que no se vería interesado en la demostración de su existencia. Sin embargo, una vez que Leibniz afirma haber superado estas filosofías, no se ocupa del problema de si la materia existe, un tema que no es menor en una especie de idealismo que podría incluso equipararse con una doctrina como la de Berkeley. Para Russell, Leibniz tiene el mérito de colocar el espacio en el ámbito de la subjetividad, pero no llegó a dar el giro trascendental que sería consecuente con su filosofía o, más aún, un radical idealismo[72].

Ciertamente, Leibniz llega a plantearse la cuestión de si los fenómenos son simplemente un conjunto de percepciones coherentes o si existen las sustancias reales[73]. Es discutido si realmente Leibniz demuestra exitosamente en algún momento que existen sustancias verdaderas más allá de los fenómenos; sin embargo, es claro que su pensamiento intentaba alejarse de un fenomenismo craso. Como dice McDonald, la filosofía leibniziana puede entenderse como un fenomenismo-realista en donde, a diferencia de

72. Cfr. Russell: *Exposición crítica…*, pp. 91-95.

73. “Sequitur etiam, aut nullas esse substantias corporeas et corpora esse tantum phaenomena vera sive inter se consentientia, ut iris, imo ut somnium perfecte cohaerens, aut in ómnibus substantiis corporeis inesse aliquid analogum Animae, quod veteres formam aut speciem appellarunt”. *Specimen inventorum de admirandis naturae generalis arcanis*, A VI, 4B, p. 1622.

Berkeley, el ser no sólo consiste en *percibir o ser percibido*, sino en *percibir y ser percibido*[74]. En efecto, en la filosofía de Leibniz, el ámbito de los fenómenos goza de un matiz realista porque lo que percibe esta mónada que soy yo son percipientes percibiendo que, en tanto tales, son tan existentes como yo.

Esto nos indica que no se puede asumir sin más que el espacio se trata de un elemento meramente subjetivo para Leibniz. Como ya se ha anticipado, hay elementos del espacio —al menos de nuestra noción operativa de espacio— que están más allá de los fenómenos. Lo que debe de mostrarse ahora es en qué sentido se dice que la extensión, el espacio y las relaciones espaciales están fundadas en el ámbito monádico[75].

2.2.2. Los fenómenos y lo extenso

Leibniz escribe en 1704 a Bernoulli un resumen de los argumentos que ha sostenido en sus discusiones con De Volder. Un fragmento de esta carta tiene un interés especial pues resume de un modo particularmente sintético la doctrina sobre la extensión leibniziana:

> "Más de una vez he utilizado tres o cuatro argumentos a los que nunca [De Volder] ha respondido directamente, como son: que toda realidad

74. MacDonald: "Leibniz's Phenomenalism and the Construction of Matter" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, pp. 26-36; De Risi: "Leibniz's Analysis Situs…" en *Natur und Subjekt. XI Internationaler…*, p. 214. Sin embargo, Aiton señala que en sus textos divulgativos, la *Monadologie* y *Principes de la nature et de la grace*, no hace mención alguna de los fenómenos bien fundados, siendo que ambos hacen referencia a las sustancias compuestas. Esto podría llevar a pensar que Leibniz comenzaba a abandonar al final de su vida el fenomenismo. Cfr. Aiton: *Leibniz. Una biografía*, pp. 444-445. Esta idea se vería abonada con la omisión de los fenómenos en la correspondencia con Clarke. Sin embargo, tampoco se hace mención del vínculo sustancial que Leibniz había estado discutiendo con Des Bosses y que sería el giro final para apuntar hacia una filosofía más realista y sí se menciona, contrariamente, la idea de que el alma y el cuerpo se relacionan jerárquicamente a través de la claridad de sus percepciones, es decir, un recurso fenomenista. Por otra parte, se ha mostrado que aunque no se mencionan en la correspondencia con Clarke estas nociones, sí se asumen, primordialmente en la discusión sobre la realidad de las fuerzas y la equivalencia de las hipótesis.

75. "[A]tque ita extensio non est primum, sed aliquid supponit". Leibniz a Bernoulli, 30 de junio de 1712, GM III, p. 889.

de agregados se sustenta en los simples; que la extensión es algo relativo, esto es, extensión o difusión de alguna cosa; que la fuerza o la acción no pueden ser modificaciones de una cosa meramente pasiva por sí misma"[76].

Lo primero que revela este pasaje es que no se puede concebir la extensión como un receptáculo absoluto donde los fenómenos comparecen. La extensión es relativa, en el sentido en que siempre se trata —dice Leibniz— de la extensión de "alguna cosa (*alicujus*)". Esta aclaración no sólo niega el carácter absoluto de la extensión[77], sino que además la dota de un carácter realista en sentido leibniziano, esto es, la fundamenta en algo real.

Si la extensión es la difusión (*diffusio*) de algo, resulta imprescindible determinar qué es eso que se difunde y, en segundo lugar, qué significa difusión.

En otra carta a Bernoulli, Leibniz afirma que la extensión no es otra cosa que "la repetición o difusión de la ἀντιτυπία[78]". La *antitypía* es uno de los tipos de fuerza que Leibniz reconoce en sus tratados de dinámica. En concreto, es una fuerza primitiva pasiva que se manifiesta en los fenómenos como la impenetrabilidad de los cuerpos[79]. Sin embargo, resulta difícil conciliar esta idea con la tesis defendida insistentemente por Leibniz de que la extensión es insuficiente para explicar fenómenos dinámicos, como es, precisamente la impenetrabilidad[80]. Si se considera que Leibniz define en otro lugar al cuerpo físico como la difusión de la *antitypía* se vuelve más improbable la idea de que ella misma sea el objeto de la difusión de la extensión[81]. No obstante, Leibniz insiste en este punto en las

76. Leibniz a Bernoulli, 1 de julio de 1704, G III, p. 756. Sobre la extensión como una difusión, cfr. *Entretien de Philarete et d'Ariste, suite du premier entretien d'Ariste et de Theodore*, G VI, p. 585; Leibniz a Bernoulli, 30 de junio de 1712, GM III, p. 889; *Nullum quidem librum*…, G IV, pp. 393-394; Leibniz a Des Bosses, 5 de febrero de 1712, G II, pp. 435-436; *Eclaircissement du nouveau systeme de la communication des substances*, G IV, p. 499; *Nouveaux essais* II, cap. 17, §6, A VI, 6, p. 159.

77. Cfr. *Nullum quidem librum*…, G IV, p. 394.

78. Leibniz a Bernoulli, 30 de junio de 1712, GM III, p. 889.

79. Cfr. *supra*, cap. III, §3.3.2; *Specimen dynamicum* I, G VI, p. 237.

80. Cfr. *Autres argumens de M. Jaquelot*, G III, p. 453, n. (g).

81. Cfr. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, p. 269.

aclaraciones de su *Nouveau Système*[82]. Se debe encontrar entonces una solución a esta aparente contradicción en la terminología leibniziana. Un fragmento del *Entretien de Philarete et d'Ariste* de 1712[83] puede aclarar los términos:

> "Yo distinguiría siempre entre lo extendido y la extensión, y entre el atributo al cual la extensión o difusión (noción relativa) se relaciona, lo que sería la situación o la localidad. Así, la difusión del lugar formaría el espacio, el cual sería como el πρῶτον δεκτικόν, o el primer sujeto de lo extendido, y por lo cual convendría también a otras cosas que están en el espacio. Así, la extensión, en cuanto es atributo del espacio, es la difusión o la continuación de la situación o de la localidad, como lo extendido de los cuerpos es la difusión de la *antitypía* o de la materialidad"[84].

Debe distinguirse, a partir de lo visto en este fragmento, entre lo extendido de los cuerpos y lo extendido del espacio. Se observa entonces que la difusión de la *antitypía* conforma efectivamente la extensión, mientras que la difusión de la situación o de la localidad conforma la extensión del espacio. No es sino hasta este nivel del sistema metafísico en el que aparece en el análisis por primera vez, la noción de "espacio" en términos puramente leibnizianos. Ahora bien, el análisis se concentrará, por lo pronto, exclusivamente en el tema de la extensión pues no se tienen aún las herramientas para comprender a cabalidad el significado del concepto de "espacio" aquí.

Leibniz desarrolla así una noción de "extensión" que se identifica en términos generales con la de "difusión". No sólo vemos que existe lo extendido según la *antitypía* o según el *situs*, sino que se puede hablar de cualquier difusión de una propiedad. La difusión es la cualidad de *partes*

82. Sin embargo, Leibniz indica con claridad que la extensión "n'est qu'une repetition ou diffusion de quelque chose anterieure, c'est à dire de cette force". *Eclaircissement du nouveau système de la communication des substances*, G IV, p. 499.

83. Revisado por Leibniz posteriormente en 1715.

84. *Entretien de Philarete et d'Ariste*, G VI, p. 585.

extra partes o, como lo llama Leibniz, "τὸ *partes extra partes*[85]". Se encuentra así en el esquema leibniziano la segunda cualidad de la noción operativa de espacio propuesta.

Ahora bien, si la extensión es una cierta difusión y lo extendido es aquello que se difunde, la cuestión que resulta pertinente ahora es la de qué se entiende exactamente por difusión. Ya el mismo De Volder, en su penúltima carta a Leibniz, le anunciaba con cierta desesperación que…

> "…el término «difusión» me produce oscuridad. Entiendo fácilmente de qué manera una misma e indivisible cosa, como ocurre con el número, pueda repetirse; pero no capto cómo esa cosa pueda difundirse […], esto es, existir simultáneamente en partes diversas. Si, además Vd. Pretende que esas naturalezas que se repiten sean cosas singulares, en sí mismas no extensas, no entiendo cómo de su repetición pueda producirse la extensión"[86].

La objeción no podría ser más oportuna. Ciertamente, Leibniz había establecido con claridad que las mónadas no podían tener extensión porque eso rompería con su simplicidad. Pero ahora intenta hacer que las propiedades de éstas se difundan y adquieran, mediante la simple repetición, extensión. Se trata, finalmente, del problema de la composición del continuo que era tan afín a Leibniz y que De Volder sabe poner en sus propios términos: nunca una serie de puntos logrará formar una línea. Leibniz tendrá que explicar la difusión no como una simple repetición de las mónadas:

> "La difusión, que yo concibo en la extensión y que a Vd. parece suscitar la sospecha de no sé qué oculta paradoja, no pretendo que sea otra cosa que aquella continuación en la que la parte es semejante al todo, al modo como concebimos la blancura difundida en la leche, la misma dirección en la línea recta y la curvatura homogénea en la circunferencia. Porque lo que se difunde no son mis unidades o substancias simples (como vulgarmente concebimos el flujo de un punto), ni éstas constituyen un todo homogéneo, pues la homogeneidad de la materia no se obtiene más que por abstracción de la mente cuando pensamos sólo lo pasivo y, por ello, incompleto"[87].

85. Leibniz a Des Bosses, 5 de febrero de 1712, G II, p. 435; Cfr. *Nouveaux essais* II, cap. 17, §6, A VI, 6, p. 159.

86. De Volder a Leibniz, 14 de noviembre de 1704, G II, p. 273.

87. Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 275.

La respuesta de Leibniz trata de hacer a un lado la idea de que son las mónadas lo que se difunde. Sin embargo, no indica tampoco con claridad qué es lo que sí se difunde. El ejemplo de la blancura y las figuras geométricas tampoco es de gran ayuda. Respecto a éstas últimas, se tiene el problema no menor de que son entidades mentales, en donde se puede imaginar un punto como constituyendo al todo (si bien esto es sólo una quimera). En el caso de la blancura en la leche, el ejemplo es tan confuso como lo que quiere explicar, pues no se ve en qué manera la blancura podría estar constituida por puntos blancos. En otra parte, dentro de su crítica a la filosofía cartesiana, Leibniz introduce un matiz que muestra que estos ejemplos se deben tomar como analogías impropias:

> "…aunque hay que reconocer que esa continua difusión en el caso del color, el peso, la maleabilidad y cualidades semejantes, homogéneas sólo de aspecto, no es más que aparente y no acontece en ninguna de las partes, por pequeña que sea. Por lo tanto sólo la extensión de la resistencia que se difunde por la materia conserva ante un examinador riguroso aquella denominación"[88].

Así, Leibniz dice que la única difusión real es la de la resistencia o *antitypía*, con lo cual, según se ha visto, la única extensión en los fenómenos es la de la materia, no la del espacio ni la de las propiedades como lo blanco o lo duro. En otras palabras, lo que las mónadas perciben es la repetición de la resistencia que está fundada en una cualidad monádica primitiva: la materia prima. Esta difusión constituye lo extenso, mas no constituye la extensión.

Prevalece, sin embargo, la cuestión de qué es lo que se quiere denotar con el concepto de "difusión". En un texto de entre 1679 y 1680 Leibniz intenta ya dar una definición al margen de si se trata de la difusión del *situs* o de la *antitypía*:

> "Al ser consideradas la extensión y la posición [*situs*] en las cosas, se presenta a la mente, primero que nada, que muchas cosas se perciben simultáneamente, pero esto no es suficiente, pues si simultáneamente percibiera el frío y el dulce no constataría entonces la extensión. Del mismo modo, es necesario que perciba también cierta relación entre las cosas que percibo simultáneamente; también cierta relación de su uniformidad, como si percibiera un papiro blanco y un muro blanco.

88. *Nullum quidem librum*…, G IV, p. 394.

Es más, aunque esta hoja sea blanca y el muro negro, aun así percibo cierta uniformidad que consiste en algo que es común al blanco y al negro, y al permanecer esto, concibo que puede surgir el blanco a partir del negro. Primero percibo una cierta distinción uniforme (como dos de las partes de la hoja blanca) puesto que percibo diferentemente a dos, puedo hacerlo igualmente con un tercero; es decir, A es diferente de C como B es diferente de C. Percibo, no obstante, que yo puedo percibir a todas las cosas que están en un lugar, semejantes a las que están en otro.

Si percibo esto, se supone por lo tanto que también percibo simultáneamente muchas otras cosas que tienen entre sí y con anterioridad una cierta uniformidad"[89].

Llama la atención el carácter fenoménico del fragmento. Leibniz deja ver que la difusión no puede comprenderse al margen de los fenómenos porque es una característica de éstos y no de las mónadas. Si la difusión se da en la repetición, y no existen pluralidades reales en el ámbito de las mónadas, los cuerpos (o la materia extendida) no pueden sino pertenecer únicamente a los fenómenos. Más aún, llama la atención que Leibniz muestra que la simple pluralidad es insuficiente para generar una difusión en la percepción, puesto que la pluralidad de elementos heterogéneos no produce una verdadera difusión. Es necesario, además, reconocer una cierta homogeneidad dentro de la pluralidad. El ejemplo inicial es el del color, pero inmediatamente se supera el ámbito de las cualidades primarias para apuntar a algo que subyace a éstas. La difusión no es entonces una mera repetición, si bien Leibniz utiliza continuamente estos dos términos como sinónimos[90], sino la percepción de una cualidad homogénea que se repite. Pero esta homogeneidad sólo puede ser fruto de una confusión, porque no existen dos propiedades absolutamente idénticas (un mismo accidente en dos sustancias)[91]. En este sentido, esta percepción se podría caracterizar del siguiente modo utilizando los términos de Anapolitanos:

89. *De calculi geometrici elementis*, A VI, 4A, p. 605.

90. Cfr. Leibniz a Bernoulli, 30 de junio de 1712, GM III, p. 889; Leibniz a Des Bosses, 21 de julio de 1707, G II, p. 339, *Nullum quidem librum…*, G IV, p. 394; *Eclaircissement du nouveau systeme de la communication des substances*, G IV, p. 499.

91. En cierto sentido, la misma definición leibniziana de percepción expresa ya esta relación fundamental entre la confusión y la homogeneidad: "L'état passager qui enveloppe et represente une

$$R(a_n, S_{n-1}(b_1, b_{2,} b_{3,\ldots,} b_{n-1})) = b_n$$

Donde $S_{n-1}(b_1, b_{2,} b_{3,\ldots,} b_{n-1})$ es un conjunto de percepciones de las mónadas $a_1, a_{2,} a_{3,\ldots,} a_{n-1}$ en los que se representan como portadoras de una propiedad homogénea. Como ya se ha visto, cada uno de los estados de las mónadas, en tanto éstas se representan mediante modos más o menos indirectos, implican ya una cierta ordenación. De modo que la extensión material comportará no sólo la cualidad difundida, sino también un cierto *situs*. La cualidad de tener *partes extra partes* surge de la representación de una propiedad que, al repetirse, lleva inherente ya su relación con el *situs*, es decir, una ordenación.

a) La tridimensionalidad de lo extenso

La siguiente cuestión es, evidentemente, por qué esta ordenación, que no es espacial, se muestra en los fenómenos bajo este cierto acomodo tridimensional. Una pregunta de este calado es difícil de responder pues equivaldría, prácticamente, a responder por qué el mundo se presenta de este modo y no de cualquier otro. No se pretende aquí, desde luego, dar respuesta a ello y, hasta donde sé, Leibniz tampoco lo intentó. Un esfuerzo más modesto implicaría entender si Leibniz creía que el mundo físico tenía que estar configurado espacialmente de este modo o si pudo haber sido ordenado bajo otra configuración. La pregunta equivale a preguntarnos si la tridimensionalidad del espacio es necesaria o si es fruto de una decisión divina (con sus razones suficientes incluidas, desde luego)[92].

Se ha mostrado ya en el segundo capítulo que la espacialidad no es un concepto que podría cambiar de contenido de uno a otro mundo posible.

multitude dans l'unité ou dans la substance simple n'est autre chose que ce qu'on apelle la Perception". *Monadologie*, §14, G VI, p. 608. La percepción sensible es para Leibniz conocimiento confuso: en el sentido en que muestra como homogéneo lo diverso, es una facultad sintética. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 323.

92. Se habla aquí, nuevamente, de espacio sin haber delimitado con precisión el concepto. Sin embargo, el tema de la tridimensionalidad resulta ahora relevante porque la extensión que resulta de las percepciones monádicas es ella misma tridimensional. Se analiza la tridimensionalidad del espacio para definir si el *situs* de las mónadas podría expresarse en los fenómenos de otro modo que no fuera en la extensión de las tres dimensiones que conocemos ahora.

Al menos en todos aquellos mundos compuestos por más de una mónada, debería existir el espacio tal como es en este mundo. Se había dicho también, que en ninguno de estos mundos el espacio podía ser como el que propone Newton, o cualquier otra hipótesis que generara una contradicción lógica en la aplicación del PII. Sin embargo, nada de esto nos impide pensar un mundo posible donde las mónadas expresaran su *situs* en una extensión pentadimensional, por ejemplo. Nos parece inimaginable, ciertamente, pero, igualmente nos parecería inimaginable un mundo de tres dimensiones si el nuestro fuera de dos. En un parágrafo de la *Théodicée* Leibniz afronta el problema directamente:

> "Pero no sucede así con las dimensiones de la materia; el número ternario está determinado en ella, no por la razón de lo mejor, sino por una necesidad geométrica; y esto es así porque los geómetras han podido demostrar que no hay más que tres líneas rectas perpendiculares entre sí que puedan cortarse en un mismo punto"[93].

Como afirma Rescher, es evidente que el argumento leibniziano es una petición de principio. En un espacio tridimensional como éste no se podrían trazar más de tres perpendiculares que se intersequen en el mismo punto del mismo modo en que en un papel no podemos sino trazar dos. La explicación no puede ser dada bajo ningún esquema geométrico pues toda geometría asume *a priori* un cierto tipo de espacio.

Es claro que para Leibniz sería inadmisible que el mundo tuviera dos dimensiones, pero no porque fuera intrínsecamente imposible, sino porque limitaría de algún modo la acción divina en el mundo. De hecho, parece bastante plausible que Leibniz admitiera la posibilidad lógica de un mundo de, por ejemplo, una dimensión; pues, en efecto, un mundo con dos mónadas sería de ese tipo. Pero el hecho mismo de que Dios no escogería un mundo posible de una o dos dimensiones porque limitaría él mismo su capacidad de actuar, nos lleva a preguntarnos por qué no existen de hecho

93. *Essais de Théodicée* III, §351, G VI, p. 323. Un argumento similar se encuentra en *De primis geometriae elementis*, E, pp. 283, 285. Leibniz concluye ahí que sólo puede haber tres dimensiones en el espacio ya que un sólido no puede ser considerado como límite de ninguna otra entidad o, lo que es lo mismo, que no existe ningún extenso infinito que no sea determinado por cuatro puntos y que podría ser determinado por cinco puntos. Es claro que el argumento tendrá la misma suerte que el de la *Théodicée*. Un argumento idéntico se encuentra en *In situ est extensum et extremum*, G&M, p. 590.

más o infinitas dimensiones. Hasta donde puedo ver, éste es el único argumento que abona a favor de la idea de que el espacio debe tener necesariamente tres dimensiones: a) si no fuera necesaria la configuración tridimensional de la materia, Dios la dotaría de más dimensiones para poder multiplicar su acción sobre ella; b) pero se niega el consecuente de *a*, pues el espacio tiene de hecho tres dimensiones (como se muestra por el argumento de Leibniz en la *Théodicée*); c) luego (se niega el antecedente de *a*), el espacio debe tener necesariamente tres dimensiones.

La modalidad de este argumento es discutible, pues involucra por una parte el principio de lo mejor —dependiente de la necesidad moral— y pretende, por otra, demostrar la necesidad metafísica de la tridimensionalidad del espacio. Sin entrar en mayores detalles, baste señalar que si bien Dios crea el mejor de los mundos posibles por necesidad moral, la proposición "el mejor de los mundos posibles es inmejorable" tiene una necesidad metafísica. Lo que se argumenta es que si fuera metafísicamente posible la existencia de más dimensiones, el mejor de los mundos posibles sería mejorable (añadiéndole una dimensión, por ejemplo), y eso es una contradicción metafísica. Se puede discutir que la asignación del predicado "mejor de los mundos posibles" a nuestro mundo es una asignación basada en una certeza moral. Se puede concluir entonces que, si este es el mejor de los mundos posibles —como piensa Leibniz— es imposible metafísicamente que la extensión posea más de tres dimensiones; no posee menos de tres dimensiones, porque, siendo metafísicamente posible, es moralmente imposible para Dios crear un mundo así[94].

94. Contra esto, Gueroult piensa que Leibniz admitiría más de tres dimensiones en el espacio. Sin embargo, no da razones y sólo dice que Leibniz así lo afirma, aunque tampoco aporta ninguna cita. Cfr. Gueroult: "Space, Point, and Void…", p. 91.

b) *La simultaneidad de lo extenso*

En varias ocasiones, como se ha visto ya, Leibniz utiliza la noción de simultaneidad para describir lo extenso y la extensión[95]. En concreto, Leibniz sostiene que la repetición continua puede ser, o bien sucesiva o bien simultánea. La primera conforma la duración, la segunda la extensión[96].

La inclusión de los términos simultáneo y sucesivo puede poner en riesgo la dependencia de lo extenso como un fenómeno respecto a las propiedades monádicas. En efecto, lo simultáneo parece suponer, en primera instancia, una noción de temporalidad que enmarque y distinga los eventos sucesivos de los simultáneos. En otras palabras, se necesita de un "ahora" absoluto que permita hacer esta distinción.

Ciertamente, no se puede esperar encontrar en Leibniz una noción de espacio-tiempo en la que la temporalidad pueda ser comprendida como una dimensión extra de un continuo único con la espacialidad. Si bien Leibniz —casi como parte de un prejuicio propio de la época— tiende a extrapolar muchas de sus conclusiones al concepto de tiempo como si hubiera una analogía prístina entre ellos[97], existen en el fondo razones conceptuales de peso que impedirían al filósofo alemán considerar una continuidad entre el espacio y el tiempo, ni real ni epistemológica. Él mismo lo afirma en su quinta carta a Clarke cuando se le objeta que, si se admite que la materia no puede ser limitada por Dios, el mundo debería ser eterno e independiente de Él: "De la extensión a la duración *non valet consequentia*"[98], responde Leibniz.

Ahora bien, según lo visto, no se podrían admitir nociones como la de simultáneo y sucesivo si no se comprendieran estos como una expresión

95. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 21 de julio de 1797, G II, p. 339; *Nullum quidem librum…*, G IV, pp. 393-394; *De calculi geometrici elementis*, A VI, 4A, p. 606.

96. Cfr. *Nullum quidem librum…*, G IV, pp. 393-394. Leibniz define en varias ocasiones a lo extenso como el continuo que tiene partes coexistentes. Cfr. *Generales inquisitiones de analysis notionum et veritatum*, A VI, 4A, p. 745; *Nouveaux essais* II, cap. 13, §15, A VI, 6, p. 149; *Table de définitions*, C, p. 438.

97. "Et l'Analogie du temps et de l'espace fera bien juger, que l'un est aussi ideal que l'autre". L.V.49, pp. 402-403. También cfr. L.III.4, p. 363; Leibniz a Des Bosses, 16 de junio de 1712, G II, pp. 450-451; Leibniz a Remond, 14 de marzo de 1714, G III, p. 612; GM VI, p. 247; McRae: "Time and the Monad", pp. 104-105; Broad: "Leibniz's Last Controversy…", p. 12.

98. L.V.74, p. 408.

de una realidad que no es espacial ni temporal[99]. Leibniz escribirá, un par de años antes de la correspondencia con Clarke, las definiciones de simultáneo y sucesivo.

> "*Si se supone que existen muchos estados de cosas que no envuelven ninguna oposición, se dice que existen simultáneamente*. Y así negamos que lo sucedido en el año pasado y en el presente sea simultáneo, pues envuelven estados de cosas opuestos de la misma cosa.
>
> *Si de éstos que no son simultáneos uno envuelve una razón del otro, se tiene a aquél como primero, a éste como posterior.* Mi estado anterior envuelve una razón para que el posterior exista. Y dado que mi estado anterior, en razón de la conexión de todas las cosas, también envuelve el estado de las otras cosas, luego mi estado anterior también envuelve la razón del estado posterior de las otras cosas, y por tanto, es de hecho anterior al estado de las otras cosas. *Y así, cualquier cosa que existe es o bien anterior, o bien posterior, o bien simultáneo a otros existentes*"[100].

El texto es suficientemente claro: la coexistencia es la percepción mutua de los estados monádicos en tanto éstos no se representan como contradictorios. Nótese que Leibniz no puede entender a las mónadas como inmersas en un tiempo monádico en el que cada una de las sustancias va modificando su estado a un mismo ritmo. La duración, como la extensión, sólo puede ser descrita en términos de fenómenos, porque no es otra cosa que la representación que hace una mónada de otros estados monádicos que no están en contradicción con sus propios estados. Existe, ciertamente, un criterio de anterioridad y posterioridad, dice Leibniz. Se trata de la relación entre existencias y razones de existencia (nótese que no usa el término causa). Cada una de las mónadas es capaz de representar sus propios estados bajo esta relación, es decir, bajo un cierto orden. Del mismo modo, si en cada uno de sus estados cada mónada representa, en cierta medida,

99. "Quod objicis, credo tanquam mihi non admittendum, revera admitto, nempe si extensum se solo conciperetur, nec extensum fore, nam tale extensum implicat contradictionem. Certum etiam puto, quod se solo concipitur, in loco esse non posse. Nam in loco esse non est nuda extrinseca denominatio: imo nulla datur denominatio adeo extrinseca ut non habeat intrinsecam pro fundamento, quod ipsum quoque mihi est inter κυρίας δόξας". Leibniz a De Volder, abril de 1702, G II, pp. 239-240.

100. *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, G VII, p. 18.

todos los estados del universo, en los fenómenos se presentarán como simultáneos únicamente aquéllos con los que no hay contradicción[101].

McRae ha intentado hacer una separación entre los conceptos de simultaneidad y coexistencia. La coexistencia, dice McRae, se trata de una relación entre los cuerpos y sus estados, mientras que la simultaneidad es algo ideal[102]. McRae tiene razón al decir que lo simultáneo tendrá un papel importante en el ámbito ideal. Pero es claro que si Leibniz afirma que lo extenso es la difusión simultánea (no sucesiva) de una propiedad homogénea, y lo extenso es un fenómeno, debe haber algo en los fenómenos que sea simultáneo, esto es, coexistente.

Se ven, entonces, las semejanzas y diferencias entre la extensión y la duración: si bien existe una analogía entre éstos por tratarse de percepciones ordenadas de los estados monádicos, se distinguen en que las percepciones monádicas en las que están fundadas no son las mismas. Una se relaciona con la "proximidad de la representación" y la otra con el carácter de anterioridad y posterioridad. Es difícil, sin embargo, solucionar el problema que implica la consideración de un verdadero "ahora" monádico. Esto es, no sólo se necesita una percepción de cuáles son los estados composibles con un estado particular de la mónada (simultaneidad), sino que se necesitaría de una característica monádica que ayudara a distinguir cuál de todas las combinaciones composibles de estados es el que se está desa-

101. Un problema surge si se considera que, como es habitual, se pueden percibir sucesivamente objetos que de hecho existen simultáneamente. Leibniz considera esta objeción y admite que se pueden conocer sucesivamente cosas coexistentes si, al momento de conocerlas, no se destruye la primera ni se genera la segunda y que al volver a la primera percepción no suceda lo contrario. Cfr. *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 25. Este argumento parece ser muy débil, pues no ofrece más que una normativa para generar una hipótesis plausible de qué es coexistente y qué no. Sin embargo, esto no afecta la teoría de la simultaneidad de Leibniz pues claramente aquí está hablando, no de la percepción de lo extenso, sino de la diferenciación consciente entre lo sucesivo y lo simultáneo. Al igual que con la Equivalencia de las Hipótesis y con su método para distinguir los fenómenos reales de las meras apariencias, Leibniz se limita a darnos un criterio de verdad basado en la probabilidad y la razonabilidad. Esto resulta sumamente interesante considerando que no pocas veces se ha tomado a Leibniz como un racionalista radical o un deductivista en su teoría de la verdad. Emparejada a su metafísica basada en principios arquitectónicos de gran calado, hay en Leibniz una consciencia de que el trabajo científico se da principalmente en el gris territorio de los matices y las probabilidades.

102. Cfr. McRae: "Time and the Monad", pp. 106-107.

rrollando en el "ahora" de los fenómenos. En otras palabras, si en los fenómenos no sólo se presenta una relación de anterioridad-posterioridad-simultaneidad, sino que también existen combinaciones simultáneas que son comprendidas como presentes y otras que no, se extrañaría una propiedad en las mónadas que diera razón de este fenómeno.

Me parece, sin embargo, que la simultaneidad —el requisito indispensable para explicar la difusión— queda bien definida en los términos anteriores. Este último problema —el de la definición del ahora— corresponde a la filosofía leibniziana del tiempo y se trata ciertamente de un problema que no se puede abordar aquí[103].

2.2.3. Los fenómenos y la extensión

Hasta ahora la noción de difusión ha estado relacionada principalmente con la materia, que no es otra cosa que la difusión de la *antitypía*. Cuando Leibniz habla de "lo extenso (*extensum*)" suele relacionarlo con la noción de cuerpo o sustancias materiales (en plural, pues una sustancia no podría tener extensión)[104]. Se ha visto, no obstante, que el cuerpo resulta sólo cuando lo extenso se refiere a la *antitypía*, y que son muchas las propiedades que pueden extenderse. Desde luego, cualquier propiedad, como la dureza o la blancura implicará también la extensión de la *antitypía*. En

103. El tema del tiempo en la filosofía leibniziana es tan complejo y presenta tantas aristas como el del espacio. No es la intención de este trabajo dar una visión completa de este concepto. Baste con señalar que la simultaneidad se encuentra fundada en características monádicas y que, por lo tanto, Leibniz no incurre en una petición de principio al definir el espacio como un orden de coexistentes o a la extensión como una difusión de partes simultáneas. Para un análisis más detallado de la filosofía del tiempo leibniziana y sus paradojas, cfr. McRae: "Time and the Monad", pp. 104-111; Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*..., pp. 134-153; Futch: *Leibniz's Metaphysics*..., *passim*.

104. "*In Massa Extensionis* vel potius extensorum, sive ut malim in multitudine rerum *existere* ajo non unitatem, sed unitates innumerabiles". Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 276. También cfr. *Definitiones cogitationesque metaphysicae*, A VI, 4B, pp. 1393-1394; *Conspectus libelli elementorum physicae*, A VI, 4C, pp. 1986-1987; *Ex Cordemoii tractatus* De corporis et mentis distinctione, A, VI, 4B, p. 1798; *Extrait de une lettre de M. Leibniz sur la question, si l'essence du corps consiste dans l'Etendue*, G IV, p. 464; Leibniz a De Volder, 23 de junio de 1699, G II, p. 183; Leibniz a De Volder, 23 de junio de 1699, G II, p. 184.

este sentido, Leibniz utiliza también el término "extenso" al margen de la materia y la resistencia[105]. La extensión, entonces, puede ser de muchas cosas y no debe confundirse con aquello que se extiende[106]. Destaca un caso de difusión que ya se había mencionado arriba y que vale la pena traer de nuevo a cuento:

> "Así, la extensión, en cuanto es atributo del Espacio, es la difusión o la continuación de la situación o de la localidad, como lo extendido de los cuerpos es la difusión de la *antitypía* o de la materialidad"[107].

Además de las propiedades secundarias (como la blancura, la dureza, la maleabilidad) y de la *antitypía*, puede difundirse la situación (*situs*) o localidad (*locus*). Y esto, dice Leibniz, también puede ser llamado extensión[108]. Así, se pueden distinguir distintos sentidos en los que se utiliza este término:

1. Extensión como sinónimo de difusión.
2. Extensión como difusión de una propiedad.
3. Extensión como difusión de la *antitypía*.
4. Extensión como difusión de la situación

El primero de ellos tiene un sentido débil y representa únicamente la característica de tener *partes extra partes*. Se identificaría con la primera característica de la noción operativa de espacio que se propuso. Se diferencia de los otros tres sentidos en que se refiere a la extensión sin referirse a lo que se extiende.

El segundo sentido es también impropio, pues incluye la difusión de propiedades que, estrictamente, no generan una extensión (como se explicaba en el caso de la blancura y la dureza del metal). No obstante, incluye también el tercer y cuarto sentido (por ser éstos especies de aquél). Leibniz mismo reconoce que la difusión de una propiedad secundaria sólo genera

105. *Divisio et terminorum ac enumeratio attributorum*, A VI, 4A, p. 565; *Nouveaux essais* II, cap. 13, §15, A VI, 6, p. 149.

106. Cfr. *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 18.

107. *Entretien de Philarete et d'Ariste*…, G VI, p. 585.

108. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 21 de julio de 1707, G II, p. 339; 13 de enero de 1716, G II, p. 511.

una extensión en apariencia, pues si se analizara con atención y detalle, se vería que no existe la homogeneidad que exige la extensión[109].

El tercer sentido es sobre el que se ha tratado ya en el parágrafo anterior y representa la extensión de la materia. Es el sentido más propio de difusión y su objeto posee el sentido más propio de "extenso" como se ha visto ya. Se distingue del segundo sentido en que se trata de la difusión de una propiedad, pero de una propiedad específica que tienen todas las sustancias, una fuerza expresada como resistencia[110].

El cuarto sentido posee un carácter singular. Se refiere a la difusión de una propiedad que, al igual que en el tercer sentido, poseen todas las mónadas, pero que tiene una nota especial. Como se ha visto ya, el *situs* de las mónadas —su punto de vista— no es propiamente una propiedad como un contenido perceptivo (sentido 2), o un apetito, es decir, una fuerza (sentido 3), sino la cualidad de un contenido perceptivo, a lo que se ha llamado aquí *distancia representativa*[111].

Resulta evidente que la extensión en el segundo sentido, implica necesariamente a la extensión en el tercer sentido; y que cualquiera de estas dos implicará con necesidad a la extensión en el cuarto sentido. Esto resulta interesante porque establece una relación de necesidad entre las percepciones y esta cualidad a la que Leibniz llama *situs*. Dado que la percepción de las mónadas es siempre parcial e indirecta, cada percepción tendrá que ir acompañada de su carácter relacional. Dicho en términos sencillos: los fenómenos se expresan siempre en una perspectiva, en una posición. Por eso Leibniz puede afirmar que "Extenso es continuo con posición [*situs*]"[112], pues no hay difusión que no la implique.

Esto conecta naturalmente con otra expresión recurrente con la que Leibniz suele describir a la extensión, a saber, la extensión como la exigencia de la materia prima:

109. Cfr. *Nullum quidem librum*…, G IV, p. 394.

110. Se debe recordar que, para Leibniz, toda sustancia (alma, mónada) tiene fuerza pasiva primitiva que es el fundamento de la materia.

111. Un buen indicio de que Leibniz distingue el tercer y cuarto tipo de extensión es el siguiente fragmento de su correspondencia con De Volder: "Itaque vis primitiva nec extensio nec modus ejus esse potest. Nec in extensionem agit, sed in extenso". Leibniz a De Volder, 23 de junio de 1699, G II, pp. 184 y cfr. p. 187.

112. *Table de définitions*, C, p. 438.

> “Otra cosa es si te refieres a la materia prima o τό δυναμικὸν πρῶτον παθητικόν, πρῶτον ὑποκείμενον, es decir: la potencia primitiva pasiva o principio de resistencia, que no consiste en la extensión sino en la exigencia de extensión, y completa a la Entelequia o potencia activa primitiva para que aparezca la substancia acabada o Mónada, en la que están virtualmente contenidas las modificaciones. Entendemos que tal materia, o sea el principio pasivo, permanece y se adhiere a su entelequia y, así, de muchas mónadas resulta la materia segunda con las fuerzas derivadas, acciones y pasiones, que no son más que entes por agregación y, por tanto, semimentales, como el arcoíris y otros fenómenos bien fundados”[113].

La materia prima no posee extensión en tanto es una propiedad monádica, sin embargo hay algo en ella que “exige a la extensión”. Esta fórmula usada frecuentemente por Leibniz, sobre todo en su correspondencia con Des Bosses, nunca es suficientemente aclarada[114]. En efecto, no se comprende por qué la materia prima de una sola mónada exigiría la extensión. Esto sólo se comprende a la luz de la teoría de la percepción sensible y de la anterioridad del *situs* respecto a la extensión: la materia exige extensión porque se presenta a los sentidos una cualidad homogénea (la *antitypía*) que debe ser replicada en distintos modos (*situs*). Por eso Leibniz puede afirmar que, si la materia primera exige la extensión, la materia segunda “comporta” extensión y resistencia[115]. Resistencia porque la materia es la difusión de la *antitypía*, extensión, porque esa difusión representa en los fenómenos una situación.

En este punto se vuelve a hacer patente el error de aquéllos que esperan colocar a las mónadas en el espacio[116]. Si la extensión sólo es fruto de la difusión de las propiedades monádicas, las mónadas no pueden estar en esta extensión sino en un sentido meramente metafórico.

113. Leibniz a Des Bosses, 7 de marzo de 1706, G II, p. 306.

114. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 16 de octubre de 1706, G II, p. 324.

115. Cfr. Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1709, G II, p. 370.

116. Cfr. *supra*, cap. IV, §2.1.2.

a) La extensión como una abstracción

Una aclaración más es pertinente sobre la relación entre la extensión y lo extenso; ésta se relaciona con el origen de nuestra idea de extensión. En los *Nouveaux esssais*, Leibniz distingue a la extensión de lo extenso mediante la noción de abstracción: “La extensión es la abstracción de lo extenso. Ahora bien, lo extenso es un continuo cuyas partes coexisten, es decir, existen a la vez”[117]. Esto agrega una complicación a la comprensión de la noción de extensión, pues resulta difícil entender en qué manera ella pertenece a los fenómenos si se trata de una abstracción, es decir, de una construcción ideal.

Así, nutriendo este *labyrinthus terminorum*, Leibniz continua proponiendo definiciones y distinciones en cada texto y cada carta. En este caso, no obstante, la caracterización de la extensión como una abstracción no implica que se deba agregar un cuarto sentido de extensión, sino que Leibniz está simplemente haciendo una distinción entre la acción y el efecto a los que el término “extensión” se refiere ambiguamente. En sentido estricto, el efecto de la difusión —de la extensión en el primer sentido— es lo extenso, de lo cual ya se ha hablado suficientemente. Por otra parte, la extensión se puede considerar en sí misma, pero eso sólo bajo un proceso abstractivo, esto es, eliminando la consideración de lo que se difunde y centrando la atención en la difusión misma. Sin embargo, cabe notar que si se considera, por ejemplo, el tercer sentido de extensión y se resta la consideración de la *antitypía* como la propiedad que se difunde, lo que se obtiene es la mera difusión del *situs*, es decir, el cuarto sentido ya mencionado.

Así, se puede observar que la extensión participa de un modo muy particular en los fenómenos y en el ámbito ideal: en los fenómenos comparece lo extenso —efecto de la extensión—. En este sentido, en los fenómenos percibimos la extensión de las propiedades monádicas y, en consecuencia, del *situs*. Pero para considerar la extensión del *situs* sin ninguna propiedad monádica es necesario un proceso abstractivo, porque en los fenómenos nunca nos es dada la difusión del *situs* sin la difusión de las propiedades. Se trata, por tanto, de una abstracción desde los fenómenos.

117. *Nouveaux essais* II, cap. 13, §15, A VI, 6, p. 149. También cfr. Leibniz a De Volder, 27 de diciembre de 1701, G II, p. 234; s/f, G II, p. 194; 24 de marzo [3 de abril] de 1699, G II, p. 170.

Es importante notar la diferencia en este punto con el planteamiento newtoniano. Como se mencionaba al principio del capítulo, Newton atribuirá al espacio real y absoluto exactamente las características que comprende el tratamiento geométrico del mismo: homogeneidad, infinitud, continuidad. En este sentido, la abstracción geométrica para Newton no requeriría más que una simple aprehensión de un objeto del mundo —v.g. una parte del espacio—. La abstracción leibniziana, por su parte, implica dejar de lado ciertas características para resaltar otras. Dado que esa heterogeneidad en la consideración de lo fenoménico no proviene ella misma de los fenómenos, debe ser considerada como fruto de un proceso mental diferente, es decir un proceso ideal.

Se revela cada vez con más claridad que una división tripartita del sistema leibniziano no es del todo suficiente o que requiere de tantos matices tan sutiles que se desdibuja esta división. En efecto, Leibniz llega a decir que tanto la materia, la extensión, una caja y el arcoíris son fenómenos, pero fenómenos de distinta índole. Del mismo modo, la extensión es en cierto sentido un fenómeno y en cierto sentido una abstracción perteneciente a lo ideal; el *situs* se comprende de un cierto modo en las mónadas, y de otro en los fenómenos.

b) Densidad y continuidad en los fenómenos

Otra característica de la extensión que se ha mencionado sólo de paso, es la de la extensión como un continuo. Nuevamente, el tema es relevante por las ideas aparentemente contradictorias que Leibniz sostiene en diferentes textos. Por ejemplo, en distintas ocasiones Leibniz describe la extensión como algo continuo. El siguiente fragmento es significativo:

> "La extensión nace de un sitio, pero le añade continuidad. Los puntos tienen sitio, pero ni tienen ni componen continuidad, ni pueden subsistir por sí mismos. Por tanto, nada impide que continuamente aparezcan y desaparezcan puntos en número infinito (o al menos coincidir en el mismo lugar o ser puestos los unos al lado de los otros) sin aumento ni disminución de la materia y la extensión"[118].

118. Leibniz a Des Bosses, 24 de abril de 1709, G II, p. 370. También cfr. Leibniz a Des Bosses, 21 de julio de 1707, G II, p. 393; *Nullum quidem librum*…, G IV, pp. 393-394.

Se indica aquí que la extensión debe considerarse como continua. Pero, por otra parte, Leibniz sostiene en numerosas ocasiones que la materia, lo extenso, se encuentra dividido en los fenómenos hasta el infinito[119], esto es, que no existe parte de la materia que no esté actualmente dividida. Es por este conjunto de afirmaciones que se ha asumido históricamente que en los fenómenos no existe sino una falsa continuidad[120]. Y no sin razón, pues Leibniz es explícito en ello: "En realidad la materia no es algo continuo sino algo discreto dividido actualmente hasta el infinito, aunque ninguna parte del espacio asignable está desprovista de materia[121]".

No es el lugar para adentrarse completamente en el problema del continuo pues, como se sabe, Leibniz remite principalmente el tema de la continuidad al ámbito de lo ideal. Es importante, sin embargo, mostrar que existe nuevamente una ambigüedad en el uso de los términos leibnizianos. Como es bien sabido, Leibniz coloca su ley de continuidad en la base de su sistema, pero, por otra parte, niega que haya continuidad tanto en el ámbito de los fenómenos como en el de las mónadas[122]. Esto justificaría la opinión de Russell de que Leibniz —adalid y autoproclamado creador de

119. Cfr. *Actu infinitae sunt creaturae*, A VI, 4B, p. 1393; *Double infinite chez Pascal et monade*, Grua, p. 553; Leibniz a Foucher, junio de 1693, A II, 2, pp. 712-713; *Monadologie*, §65, G VI, p. 618; Leibinz a Bernoulli, 12 [22] de julio de 1698, GM III, p. 515; Leibniz a De Volder, 24 de marzo de 1699, G II, p. 170.

120. Cfr. Hartz; Cover: "Space and Time in the Leibnizian…", p. 76; Winterbourne: "On the Metaphysics of Leibnizian Space…", p. 70; Russell: *Exposición crítica*…, pp. 134-135; Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", p. 56; McGuire considera que los fenómenos sólo pueden ser considerados continuos en la medida en que le son aplicables las leyes del continuo ideal. Cfr. McGuire: "'Labrynthus Continuii'…", p. 308; una posición similar se encuentra en Garber: "Dead Force, Infinitesimals…", p. 295.

121. Leibniz a De Volder, 11 de octubre de 1705, G II, p. 278; Leibniz a Sophie, 31 de octubre de 1705, K IX, pp. 150-151.

122. Cfr. Leibniz a De Volder, 19 de enero de 1706, G II, p. 282; Si bien es verdad que, aunque Leibniz algunas veces dice que las mónadas conforman una cantidad discreta, en realidad no existe un número de mónadas, pues todo agregado es fenoménico. Cfr. Leibniz a De Volder, 21 de enero de 1704, G II, p. 261.

la ley de continuidad[123]— en realidad basa su filosofía en la negación total del continuo[124].

La contradicción que señala Russell se ve ya en el texto citado anteriormente. Por una parte, (1) niega que la materia constituya un verdadero continuo y, a renglón seguido, (2) niega que exista un espacio en los fenómenos desprovisto de materia.

Se puede adelantar un cierto atisbo de esta solución. Se debe considerar de un modo distinto la continuidad como la ausencia de vacío y el continuo como lo opuesto a lo denso. En efecto, la pregunta de si el conjunto de mónadas o de los fenómenos constituyen respectivamente una unidad —esto es, un continuo— es distinta a la pregunta de si, entre cada una de las mónadas o entre cada una de las partes de los fenómenos puede no haber más mónadas o fenómenos. Esta distinción —que señala y explica prolijamente Anapolitanos[125]— soluciona en buena medida las paradojas del sistema leibniziano. Representa la clave del isomorfismo entre los distintos niveles del sistema. No es momento, como se dijo, de establecer por completo este asunto, pero, dado que el análisis se centra ahora en la extensión y lo extenso, corresponde hacer una breve reflexión sobre lo que implica la continuidad en este ámbito y sobre la estructura monádica en la que se fundamenta.

En términos generales, la ley de continuidad es sintetizada por Leibniz con el aforismo de "la naturaleza no actúa por saltos"[126]. El término

123. "J'ay encor fait voir qu'il s'y observe cette belle loy de la continuité, que j'ay peut être mis le premier en avant". *Esssais de Théodicée*, §348, G VI, p. 321.

124. Cfr. Russell: *Exposición crítica*…, p. 134; McGuire parece tener una idea similar a este respecto pues piensa que le ley de continuidad sólo se aplica a la distribución de las fuerzas. Cfr. McGuire: "Labyrinthus Continuii… ", pp. 307-309.

125. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Continuity, Representation*…, pp. 166-173. Vailati parece no prestar suficiente atención a esta distinción y atribuye a Leibniz el error de pensar que lo discreto y lo continuo son excluyentes cuando caracteriza a la serie infinita de las mónadas con estas dos cualidades. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 118-119.

126. Cfr. *Nouveaux essais* IV, cap. 16, §12, A VI, 6, p. 473; Preface, A VI, 6, p. 56; *Essay de dynamique sur les loix du mouvement*, GM VI, p. 229; Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 193. Como hace ver Manuel Luna, es un error preservado en buena parte de los comentaristas hablar de un "principio de continuidad", siendo que tal formulación es casi inexistente en los textos leibnizianos aunque algunas veces parezca asemejarse a los principios arquitectónicos de Leibniz. Cfr. Luna, Manuel: *La ley de continuidad en G. W. Leibniz*, Universidad de Sevilla, Salamanca, 1996, pp. 107-118.

"salto" inicialmente metafórico pero muy afortunado, resulta ahora un término técnico que se define negativamente: un salto es un corte no-continuo en una serie ordenada. El tema es explicado correctamente a partir de la teoría contemporánea de los cortes[127]:

Considérese un conjunto A ordenado parcial y linealmente, esto es, de forma reflexiva, transitiva y antisimétrica y en donde se cumple que

$$\forall x \forall y . Rxy \vee Ryx.$$

Se llama *corte* a cualquier agrupación de A en dos subconjuntos A^+ y A^- tal que:

(1) $\mathrm{A}^- \cup \mathrm{A}^+ = \mathrm{A}$
(2) $\mathrm{A}^- \cap \mathrm{A}^+ = \emptyset$
(3) $\forall a^- \forall a^+ = a^- < a^+$
donde $a^- \in A^-$ y $a^+ \in A^+$.

Esto es: (1) los dos subconjuntos incluyen a todos los elementos del conjunto original (A); (2) Son completamente excluyentes entre sí, y (3) cualquier elemento de un subconjunto determinado (designado en este caso como A^-) es menor que cualquier elemento del otro conjunto (A^+).

Un salto se define como un corte que produce dos subconjuntos tales que:

(4) $\forall x . x \in A^+ \rightarrow \nexists y . y < x$
(5) $\forall x . x \in A^- \rightarrow \nexists y . y > x$

Intuitivamente, se da un salto cuando el corte que divide al conjunto genera: (4) un conjunto mayor que posee un elemento mínimo, esto es, que no existe un elemento menor en el subconjunto, y (5) un conjunto menor que posee un elemento máximo, esto es, que no existe un elemento mayor en el subconjunto.

Así, definido lo que es un salto, se puede expresar lo que Leibniz probablemente quiere decir cuando afirma que todas las series reales cumplen con la ley de continuidad. Que una serie no tenga saltos significa que, bajo

127. Cfr. Zalabardo, José Luis: *Introducción a la teoría de la lógica*, Alianza, Madrid, 2002, p. 53.

cualquier ordenación de los subconjuntos, siempre y cuando estos sean generados por un corte con las condiciones en las que se mencionaron, o bien el subconjunto mayor no tendrá elemento mínimo, o bien el subconjunto menor no tendrá elemento máximo, esto es:

(6) $\forall x.\ x \in A^{+} \rightarrow \exists y. y < x$
o bien…
(7) $\forall x.\ x \in A^{-} \rightarrow \exists y. y > x$

Ahora bien, si alguno de los subconjuntos no tiene elemento último (ya sea máximo o mínimo), se sigue que, entre cualesquiera dos elementos de la serie ordenada debe haber un tercer elemento, de lo contrario, estos dos elementos podrían fungir como elemento máximo y mínimo de una nueva ordenación bajo un corte y, por lo tanto, producir un salto. Así, en una serie ordenada que carece de saltos se tiene que:

(8) $\forall x \forall y \exists z.\ (x < y) \rightarrow (x < z < y)$

Volviendo a los textos leibnizianos, podemos ver que no sólo es especialmente afortunada la metáfora de la continuidad como ausencia de saltos, sino que Leibniz acierta al describir las series continuas como aquéllas en las que se puede encontrar siempre un elemento intermedio entre cualesquiera otros dos que se seleccionen:

> "Así pues, los fenómenos siempre pueden dividirse en fenómenos menores, que podrían ser percibidos por animales más sutiles, pero nunca se llegará a fenómenos mínimos[128].
>
> Es evidente también por todo lo dicho que en las cosas actuales no hay más que cantidad discreta, o sea, en cualquier agregado sensible que responde a los fenómenos hay una multitud de mónadas o sustancias simples mayor que cualquier número dado"[129].

No hay fenómenos mínimos ni porción de materia que no corresponda a una multitud infinita de mónadas. Es por este motivo que la relación de

128. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, p. 268; también cfr. Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515; Leibniz a Sophie, 31 de octubre de 1705, K IX, p. 152.

129. Leibniz a De Volder, 19 de enero de 1706, G II, pp. 281-282.

"linealidad representativa" y la cualidad de estar "representativamente en medio", descritos en las secciones anteriores resultan particularmente interesantes, pues es esta condición la que va a determinar la "continuidad" de las mónadas y los fenómenos o —mejor dicho— la forma en la que los dos ámbitos cumplen con la Ley de Continuidad, a saber, mediante la densidad.

Incluso, Leibniz llega a dar un procedimiento para definir el continuo que se asemeja bastante a la definición de densidad que se ha dado antes. En un pasaje de 1712 se lee:

> "Para obtener un continuo se requieren dos requisitos: primero, que cualesquiera dos partes que juntas igualen al todo tengan algo en común, y que esto común no sea una parte; segundo, que en el continuo haya partes extra partes, como se dice habitualmente, es decir, que se puedan toman dos de sus partes (que juntas no igualen al todo) y que estas partes no tengan nada en común, ni siquiera algo mínimo"[130].

Desde luego, la idea no es descrita con total precisión pero describe una intuición bastante avanzada: la primera condición propuesta por Leibniz separa al conjunto en dos subconjuntos de manera que a) tengan algo común y b) eso común no sea una parte. Lo interesante del planteamiento es que con la primera condición Leibniz define prácticamente un corte real, pues exige que los dos subconjuntos no dejen fuera ningún elemento del conjunto principal y que no tengan, además ningún elemento común. En efecto, Leibniz pide que los dos subconjuntos tengan algo común, y eso, intuitivamente, sería como exigir que, si es que hubiera un salto, se redujera a tal grado que los límites de ambos subconjuntos fueran uno solo.

130. *In Euclidis* πρῶτα, GM V, p. 184. La traducción es mía. Como se ha dicho, hay una ambigüedad en el concepto de continuidad en Leibniz (entre esta definición y la consideración aristotélica del continuo). Pero esta ambigüedad no se da en el sentido en el que piensa Vailati quien llega a afirmar que para Leibniz la materia es continua en el sentido aristotélico pero no densa y que por tanto, debe haber vacío entre las partes de la materia. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 118-119. Todo lo contrario: la materia no puede ser continua en sentido aristotélico pues, como se verá (cfr. *infra*, cap. IV, §2.3.1) este continuo sólo existe idealmente. Por otra parte, tampoco puede ser no densa, pues abriría posibilidad al vacío y contradiría la tesis leibniziana de la división al infinito de la materia.

Salvando las distancias y el rigor de la expresión, esta definición ya anticipa el concepto de completitud de las series y su noción de continuo se acerca a la definición de Dedekind[131].

En este sentido, bajo la gramática que propone Anapolitanos, y agregando dos predicados nuevos ($E =$ "es un estado representacional" y $M =$ "es una mónada") se puede describir la densidad de las mónadas del siguiente modo[132]:

$$\forall x_1 \forall x_2 \forall x_3 .\ Mx_1 \wedge Mx_2 \wedge Mx_3 \wedge (x_1 \neq x_2) \wedge (x_2 \neq x_3) \wedge (x_1 \neq x_3)$$
$$\rightarrow\ \exists x_4 \exists y_1 \exists y_2 \ldots \exists y_{10} . Mx_4 \wedge Ey_1 \wedge Ey_2 \ldots \wedge Ey_{10} \wedge$$
$$\left[R\left(x_{4,} x_1\right) = y_1\right] \wedge \left[R\left(x_{4,} x_2\right) = y_2\right] \wedge \left[R\left(x_{1,} y_2\right) = y_3\right] \wedge$$
$$\left[R\left(x_{2,} y_1\right) = y_4\right] \wedge \left[R\left(x_{4,} S_2(y_3, y_{4,}\right) = y_5\right] \wedge \left[R\left(x_{3,} S_3(y_3, y_4, y_{5,}\right) = y_6\right] \ldots$$

Intuitivamente, lo que se expresa aquí es que para cualesquiera dos mónadas (x_1, x_2) es siempre posible encontrar otra más (x_4), de modo que puedan ser percibidas por cualquier mónada (en este caso, x_3) como representándose entre ellas linealmente y, por tanto, siendo una de ellas (x_4) representativamente intermedia, según se definió antes esta noción; y así recursivamente.

Hay un problema particular que surge con este análisis. Si el *situs* se define a través de la proximidad o lejanía representativa, esto es, por el carácter de "directo" o "indirecto" de las representaciones, pero en el ámbito monádico no hay dos elementos contiguos que no contengan entre ellos un tercero, se sigue que no hay dos elementos perfectamente contiguos o yuxtapuestos. Esto implicaría que no hay percepción directa entre mónadas, pues la jerarquía entre las percepciones cumple, ella misma, con la ley de continuidad. Pero entonces no habría posibilidad de definir el carácter de directo o indirecto. Esto traerá el inevitable problema de que parece imposible sostener el carácter métrico del sistema leibniziano que, como se verá, se sostiene en la noción de distancia. Como hace ver Anapolitanos, se requeriría un conocimiento de la teoría cantoriana de conjuntos para dar solución a este problema y Leibniz no tendría este tipo de matemática a su alcance. No obstante, se puede comprender, como observa el mismo Anapolitanos, que puede preservarse una estructura espacial a

131. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 196.

132. La expresión es de Anapolitanos, si bien he modificado un poco la selección de los términos para hacerla más comprensible. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Contintuity*…, p. 133.

través de subconjuntos, sin tener que recurrir a una relación de inmediata yuxtaposición entre las mónadas. Si, por ejemplo, dadas tres mónadas, a, b y c, en una relación de orden tal que b es intermedia entre a y c, se puede establecer que los subconjuntos de mónadas representadas entre a y b y el representado entre b y c constituyen el conjunto de las mónadas que cumplen con la condición de ser intermedias entre a y c [133]. El tema de la fundamentación de un sistema métrico quedará pendiente por ahora; baste con mostrar que la relación de orden, expresada aquí en la noción fundamental de intermediación, no se ve afectada por el carácter denso de las series monádicas o de los fenómenos.

Así, queda claro en qué sentido se puede admitir que las mónadas y los fenómenos son continuos: porque responden y expresan positivamente la ley de continuidad. No se trata, sin embargo de una continuidad propia, pues, como se verá, se exigen otras condiciones para admitir una entidad genuinamente continua. Como señala Anapolitanos, la ilusión de que los fenómenos son un verdadero continuo tiene su origen únicamente en nuestras limitantes perceptivas, en un "*mínimum perceptibile*"[134] de las mónadas. Como se veía en el fragmento citado antes, Leibniz reconoce que "animales más sutiles" podrían percibir con mayor resolución la división de los fenómenos, si bien esa resolución es infinitamente mejorable[135]. Leibniz utiliza como analogía una rueda dentada que, al girar rápidamente, genera la ilusión de ser un continuo transparente, sin que podamos percibir la diferencia entre el engranaje y el espacio vacío[136]. Del mismo modo, nuestros sentidos perciben el *situs* de las mónadas y la sucesión de los estados monádicos como un continuo real, ahí done sólo hay series densas y discretas.

133. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation*, *Continuity*…, p. 173. Anapolitanos reconoce que, si bien esta descripción está en concordancia con consideraciones métricas, no es un sustituto de ellas.

134. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, p. 113.

135. Recuérdese que los descubrimientos de microbiología de Antonie Van Leewenhoek recorrían el ambiente científico del momento y esto no pasó desapercibido para Leibniz. Cfr. Leibniz a Sophie, 4 de noviembre de 1696, K VIII, p. 15.

136. Cfr. Leibniz a Sophie, 31 de octubre de 1705, K IX, p. 154. Garber no solo asume que los fenómenos son percibidos por nosotros como un continuo a causa de una deficiencia perceptual, sino que supone que hay una sobreposición de una estructura ideal sobre los fenómenos. Cfr. Garber: "Dead Force, Infinitesimals…", p. 295.

2.2.4. *Los fenómenos y el espacio*

Hasta este punto, la idea de que el espacio sea un fenómeno se mira como una alternativa plausible. Por una parte, se sabe que el espacio no pertenece al ámbito de las mónadas y, por otra, tenemos el *factum* a favor de que los fenómenos nos son dados en un modo espacial. Como se había mencionado ya, algunos comentaristas han tomado esta alternativa[137]. Hartz y Cover, en su famoso artículo ya citado, intentaron demostrar que la idea de que el espacio era un fenómeno había sido sostenida por Leibniz solamente hasta 1688 y que después habría elaborado una teoría mucho más sofisticada en donde el espacio no correspondería más con el ámbito fenoménico[138].

En fechas más recientes, Timothy Crockett ha desafiado —me parece que con bastante fundamento— la interpretación histórica de Hartz y Cover[139]. En términos generales, Crockett demuestra que Leibniz nunca consideró al espacio como un fenómeno bien fundado, ni siquiera en las primeras etapas de elaboración de su doctrina.

La interpretación de Hartz y Cover se sostenía a partir de dos citas principales. La primera de ellas dice así: "el espacio, el tiempo y la extensión no son cosas, sino modificaciones de aquello que tiene fundamento"[140]. Como señala Crockett[141], no se habla aquí de fenómenos bien

137. Cfr. Brown, Stuart; *Leibniz*, Minnesota Univ. Press, Minneapolis, 1984, p. 147; Rescher: *Leibniz: an introduction*…, p. 90; Mates: *The Philosophy of Leibniz*…, p. 228; Aiton: *Leibniz. Una biografía*, p. 191.

138. Cfr. Hartz; Cover: "Space and Time in the Leibnizian…", pp. 76-78; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 112; Fenton: *A new interpretation of Leibniz's*…, pp. 24-55. Fenton sostiene que el espacio no es un fenómeno, sino un orden de fenómenos.

139. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", *passim*. Adams ha criticado también la posición de Hartz y Cover pero en una vía diferente: dice que la división entre fenómenos no se presenta con claridad en los textos y que Leibniz constantemente hace referencia a que los cuerpos están en el espacio. Cfr. Adams: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, p. 254. Esto sin embargo será aclarado más adelante cuando se consideren las relaciones epistemológicas que establece Leibniz en la correspondencia con Clarke. Cfr. *infra*, cap. IV, §3.1, §3.2.

140. "Spatium tempus extensio et motus non sunt res, sed modi considerandi fundamentum habentes". *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1648.

141. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", pp. 46-47.

fundados, sino de modos de considerar aquello que tiene un cierto fundamento (esa confusión parte de una mala traducción de Loemker, que sobreinterpreta *modi considerandi fundamentum habentes* como *well-founded modes of our consideration*). Además, la cita está tachada y es recompuesta inmediatamente por esta otra que ya se había traído a cuento: "La extensión, el movimiento y los cuerpos mismos, en tanto se les hace consistir sólo en aquellos, no son sustancias sino fenómenos verdaderos como los arcoíris y los parhelios"[142]. Hartz y Cover consideran a las dos frases como complementarias y no a la segunda como una corrección de la primera. Pero esto no es plausible pues —según señala Couturat— no sólo la primera frase está tachada, sino que se observa una verdadera rectificación en el contenido: el término *extensio* y *motus* se repiten en ambas formulaciones mientras que *spatium* y *tempus* sólo en la primera. Esto, como se verá, será relevante para la distinción entre espacio y extensión.

La segunda cita que aportan Hartz y Cover dice:

> "Yo le respondo que es la sustancia animada a la que pertenece esta materia, la que es verdaderamente un ser; y que la materia, tomada como masa en sí misma no es más que un puro fenómeno, o apariencia bien fundada, como también lo son el espacio y el tiempo"[143].

Aparece aquí el problema de cómo se debe interpretar la disyunción entre la apariencia bien fundada y el fenómeno puro. Entendida como una disyunción inclusiva, el fenómeno puro no sería otra cosa que un fenómeno bien fundado, y Hartz y Cover tendrían razón en pensar entonces que Leibniz suponía que el espacio y el tiempo eran fenómenos bien fundados. Si se interpreta como una disyunción exclusiva, se sigue que Leibniz estaría admitiendo que tanto el espacio como la materia son fenómenos, o bien fenómenos puros, o bien fenómenos bien fundados.

Crockett, en relación a este fragmento sostiene que no es lo mismo una "apariencia bien fundada" que un "fenómeno bien fundado", ni tampoco un "fenómeno puro". Se podría pensar que el espacio es una apariencia bien fundada porque, a diferencia de la materia, que es un fenómeno

142. "Extensio et motus et ipsa corpora […] quatenus in his solis collocantur, non sunt substantiae, sed phenomena vera, ut irides et parhelia". *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1648.

143. "[J]e reponds que c'est la substance animée à qui cette matiere appartient, qui est veritablement un estre, et la matiere prise pour la masse en elle même n'est qu'un pur phenomene ou apparence bien fondée, comme encor l'espace et le temps". Leibniz a Arnauld, 9 de octubre de 1687, A II, 2, p. 249.

bien fundado, el espacio y el arcoíris son apariencias, pero contrariamente a los sueños o a las alucinaciones, éstos son apariencias que tienen un cierto fundamento. Sin embargo, Crockett pensará que la posición de Leibniz no es ésa ni en sus textos de juventud ni en los de madurez. Dice que el texto no permite distinguir con claridad si Leibniz cree que el espacio es, o bien una apariencia bien fundada, o bien un fenómeno puro; o si se afirma que el espacio es un fenómeno puro, es decir, una apariencia bien fundada[144].

Crockett intenta mostrar a partir de esta hipótesis que lo propio del fenómeno es, para Leibniz, no tanto su carácter sensible, sino la intervención de la imaginación en la elaboración de la idea. En este sentido, se podría tener una versión en la que el espacio sea considerado como un "fenómeno puro", es decir, como un contenido de la imaginación que prescinde de las cualidades sensibles[145].

Pienso que la intuición de Crockett es acertada en tanto amplía la noción de fenómeno y permite la introducción de una epistemología más rica en el sistema leibniziano. No obstante, me parece cuestionable que asuma en Leibniz una constancia terminológica tan radical y tan duradera (en concreto, resulta improbable que en su carta a Arnauld de 1687 tuviera tan delimitadas las nociones de fenómeno bien fundado, apariencia bien fundada, fenómeno verdadero, espacio, masa, etc…). De cualquier modo, parece que su solución apunta en la dirección correcta en la relación entre el espacio y los fenómenos, como se verá más adelante.

El análisis de ambos textos no sólo prueba la tesis de Crockett, a saber, que es bastante plausible que Leibniz nunca considerara al espacio y al tiempo como fenómenos bien fundados, sino que aportan evidencia consistente de que hay una distinción clara entre la extensión y el espacio. La omisión que hace del espacio Leibniz en la corrección del primer texto indica que el espacio y la extensión no son considerados como sinónimos. Si además se toma en cuenta que sólo hay un texto en donde parece que Leibniz afirma que el espacio es un fenómeno bien fundado (el segundo propuesto por Hartz y Cover), mientras que hay una cantidad considerable

144. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", pp. 46-47.

145. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", pp. 62-67.

de textos donde Leibniz afirma que la extensión es un fenómeno verdadero[146], es claro que extensión y espacio deben ser considerados como elementos distintos.

Contrariamente, existen otras razones que llevan a pensar que el espacio y la extensión se vinculan como sinónimos. Esto no sólo derribaría la tesis de Crockett, sino también la de Hartz y Cover, quienes piensan que Leibniz terminará por separar al espacio de los fenómenos.

Una razón para sospechar que el espacio y la extensión trabajan como sinónimos es que Leibniz define en varias ocasiones a la extensión como un orden de existentes, es decir, con la misma definición del espacio[147], o que los utiliza directamente como un sinónimo: "*l'etendue ou l'espace*"[148].

Hartz y Cover toman en cuenta esta dificultad y suponen que se trata de una instancia más del habitual esfuerzo que realizaba Leibniz para acomodarse al lenguaje de sus interlocutores, en concreto, a la terminología cartesiana de De Volder. Esto es, donde Leibniz quiere decir espacio, en sus discusiones contra cartesianos, utiliza el término "*extensio*". Sin embargo, Hartz y Cover no mencionan nada de otros textos en los que se utiliza la extensión con el mismo sentido y donde no se trata con ningún cartesiano. Algunos de estos textos, además son contemporáneos a la discusión con Clarke, con lo cual no se puede aducir un simple refinamiento en los términos por parte de Leibniz.

Nuevamente, la ambivalencia de los términos leibnizianos se interpone a la claridad de la interpretación. Si bien en algunos textos parece que Leibniz identifica extensión y espacio como sinónimos, en otros es evidente que hay distinciones entre ellos. En la misma discusión con Clarke ya parece dejarlo muy claro:

> "Parece que se confunde la inmensidad o la extensión de las cosas con el espacio según el cual esta extensión está tomada. El espacio infinito no es la inmensidad de Dios, el espacio finito no es la extensión de los cuerpos como el tiempo no es la duración. Las cosas conservan su

146. Cfr. el texto ya referido de *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1648; además, Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 517; Leibniz a Arnauld, junio de 1686, A II 2, p. 59.

147. Cfr. Leibniz a De Volder, 31 de diciembre de 1700, G II, p. 221. Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 520; Leibniz a Des Bosses, 29 de mayo de 1716, G II, p. 515; Leibniz a Des Bosses, 13 de enero de 1716, G II, p. 510; *Table de définitions*, C, p. 439; *Response aux reflexions contenues*…, G VI, p. 568.

148. *Remarques sur les Objections de M. Foucher*, G IV, p. 491.

extensión, pero no conservan siempre su espacio. Cada cosa tiene su propia extensión, su propia duración, pero no tiene su propio tiempo y no conserva su propio espacio”[149].

Y se encuentra una idea clara de esta separación desde los *Nouveaux essais*: “El cuerpo puede tener su propia extensión pero de ello no se sigue que siempre vaya a estar determinada, o que vaya a ser igual al mismo espacio[150]”.

Desde luego, la solución de este conflicto depende en buena medida de la delimitación que se haga de la noción de fenómeno. Si se comprende —como hace Fox, por ejemplo[151]— que los fenómenos bien fundados corresponden a lo que Locke llama cualidades primarias y secundarias, resulta imposible que el espacio o la extensión entendida como difusión del *situs* sea un fenómeno bien fundado. Si se piensa —como Crockett— que la noción de fenómeno envuelve algo de imaginario se puede pensar que la extensión pertenezca al ámbito de los fenómenos bien fundados.

Probablemente las distinciones respecto al concepto de extensión que se han elaborado en el capítulo anterior permiten comprender la ambivalente relación que tiene ésta con el espacio. A la luz de estas distinciones, se vuelve patente que la extensión entendida como la difusión de la materia prima no puede identificarse con el espacio, pues ésta conforma la masa, y Leibniz afirma en distintas ocasiones que la identificación cartesiana entre la materia y la extensión es falsa[152]. Desde luego, se debe entender que Leibniz distingue aquí entre el tercer y cuarto sentido de extensión y que, por tanto, la posibilidad de que el tercer sentido conforme el espacio leibniziano resulta menos plausible aun.

Del mismo modo, los dos primeros sentidos de extensión son candidatos poco fiables para identificarse con la noción de espacio. En efecto, ambos tienen como un caso particular a la extensión de la *antitypía* que, se ha visto, no debe identificarse con el espacio.

Es evidente que, si hay alguna identidad entre la extensión y el espacio debe ser a partir del cuarto sentido. Resulta plausible esto porque este sentido hace referencia ya al *situs* que puede relacionarse de un modo más

149. L.V.46, p. 399.

150. *Nouveaux essais* II, cap. 4, §5, A VI, 6, p. 27.

151. Cfr. Fox: “Leibniz’s Metaphysics of Space and Time”, pp. 32-33.

152. Cfr. *Nouveaux essais* IV, cap. 7, §12, A VI, 6, pp. 422-423; II, cap. 13, §21, pp. 150-151.

sencillo a la noción de orden y porque, como se mostró, tiene su origen en una abstracción, es decir, remite a un ámbito ideal, que es donde la crítica más reciente ha colocado la noción de espacio leibniziana.

Se deberá analizar antes las características del nivel ideal del sistema metafísico para poder definir con claridad la relación entre este cuarto sentido de extensión y el espacio.

2.3. Idealismo

La consideración de un plano ideal tiene su origen en la solución que da Leibniz al problema de la composición del continuo. Así como buena parte de la filosofía de la naturaleza leibniziana, su teoría del espacio dependerá de un modo directo de las conclusiones a las que llegue Leibniz en la solución del *labyrinthus continuii*[153].

2.3.1. La idealidad del continuo

En buena medida, la concepción de las tesis sobre el continuo y el monadismo encuentran su origen en la misma idea, la de que el ser y la unidad son convertibles biunívocamente: "lo que no es verdaderamente *un* ente, tampoco es verdaderamente *ente*"[154]. Si en el análisis del ámbito monádico se decía que este principio dotaba de la realidad más genuina a las sustancias individuales, este mismo principio retirará cualquier ápice de realidad a la consideración del continuo[155]. Nada que tenga partes puede ser considerado real. Como se dijo, los fenómenos son el resultado de las mónadas y, en tanto son agregados de sustancias reales, tienen una realidad meramente derivada. En cambio, un continuo como el espacio o el tiempo no están compuestos ni siquiera de partes genuinas, pues, a diferencia de

153. En su texto más relevante sobre el tema, Leibniz afirma que el problema del continuo es anterior al del movimiento: "Non poteramus ergo penetrare in naturam motus nisi in hunc labyrinthum introduceremur", *Pacidius Philalethi*, A VI, 3, p. 548.

154. Leibniz a Arnauld, 30 de abril de 1687, A II, 2, p. 186.

155. Cfr. Rutherford: "Leibniz on Infinitesimals…", p. 269.

los fenómenos, el continuo ideal no es dividido actualmente al infinito, sino divisible infinitamente. Lo que en el ámbito fenoménico es determinación, en el ámbito ideal es indeterminación[156].

> "En cuanto a lo primero, el hecho de que el cuerpo matemático no pueda resolverse en primeros constitutivos muestra que no es real sino algo mental no designando otra cosa que la posibilidad de partes, no algo actual. [...] Pero en las cosas reales, o sea, en los cuerpos, las partes no son indefinidas (como lo son en el espacio, que es cosa mental), sino que están actualmente asignadas de un modo definido en cuanto que la naturaleza establece divisiones y subdivisiones actuales según la variedad de movimientos; y aun cuando estas divisiones proceden hasta el infinito, no por ello dejan de resultar todas ellas desde determinados constitutivos primeros o unidades reales en número infinitas"[157].

Así como la unidad aritmética no está conformada ni compuesta por una infinidad de fracciones, el tiempo no se compone de una infinidad de momentos ni el espacio de una infinidad de puntos. Se ve que se establece aquí un segundo sentido de continuidad distinto al que se definió en la sección anterior. Aquél se refería exclusivamente a la densidad de la serie de elementos; lo continuo en ese sentido se oponía a la progresión por saltos. En cambio, el continuo que pretende negar Leibniz aquí y que relega exclusivamente al ámbito ideal se opone a lo discreto o —como lo designa Anapolitanos— a lo ininterrumpido[158]; esto a lo que Leibniz llama tener partes indeterminadas.

156. Antes se había afirmado que, en la asignación del movimiento, existía en el ámbito fenoménico una cierta indiscernibilidad y en el ámbito monádico discernibilidad. Cfr. *supra*, cap. III, §4. Se afirma ahora una cierta determinación en el ámbito de los fenómenos, pero ahora en referencia a la relación entre las partes y el todo. Esta aparente contradicción se explica por que la indeterminación que hay entre los fenómenos es predicada de la relación que existe entre las partes (en este caso, en sus relaciones situacionales y de movimiento). La determinación que hay en los fenómenos y no en el continuo ideal se predica, en cambio, entre la relación de las partes y del todo. Agradezco al Prof. Thomas Leinkauf por haberme señalado esta posible ambigüedad.

157. Leibniz a De Volder, G II, p. 268. También cfr. Leibniz a De Volder, 19 de enero de 1706, G II, pp. 281-282; Leibniz a De Volder, s/f, G II, p. 276; Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, p. 379; *Pacidius Philaleti*, A VI, 3, pp. 555-556. Leibniz a Sophie, K IX, pp. 150-151.

158. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*..., p. 169; Crockett, Timothy: "Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics" en *Philosophical Studies*, vol. 94, 1999, p. 56; Futch:

Como señala acertadamente Luna, el elemento determinante del continuo leibniziano es la homogeneidad de las partes[159]. En realidad, la ley de continuidad que se verifica en las mónadas es la aplicación de la ley a una serie discreta y densa: la extensión continua, abstracta o aparente en los fenómenos sólo se lograba a partir de la consideración de una propiedad homogénea a varios elementos, pero nunca en la consideración de las mónadas con todas sus propiedades. En el continuo ideal, las partes guardan una homogeneidad tal que no permiten sino una división arbitraria. Desde luego, este continuo ideal posee también el carácter denso de las series discretas de las que se hablaba antes, pero se le agrega la noción de indeterminación[160].

Esta propiedad da una nueva perspectiva sobre la definición de los puntos en el ámbito del continuo. Si el continuo no tiene partes reales, no puede entenderse el espacio como compuesto por una serie infinita de puntos. Los puntos no son elementos, sino modalidades de la extensión:

> “Ahora bien, como lo múltiple no puede tener su realidad más que en *verdaderas unidades*, las cuales proceden de otro origen y son completamente diferentes de los puntos matemáticos, que no son más que extremos de lo extenso y de las modificaciones, de las que, como es sabido, no se puede componer el continuo; por eso, para encontrar estas *unidades reales* me vi obligado a recurrir a *un punto real* y *animado*, por decirlo de algún modo, o a un átomo de substancia que debe

Leibniz's Metaphysics…, p. 55; McGuire no tomará en cuenta esta división de los sentidos de continuo y afirmará, como Russell, que Leibniz se esmera en exiliar de la realidad la continuidad y que no existe isomorfismo posible entre los tres ámbitos. Cfr. McGuires: "'Labyrinthus continuii'…", p. 308. De Risi, en cambio, critica la aplicación de las nociones de discreto y continuo a conjuntos como las mónadas, siendo que estos términos son aplicables sólo a estructuras espaciales. Cfr, De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 417, n. 91.

159. Cfr. Luna: *La ley de continuidad en G. W. Leibniz*, pp. 79-81.

160. Futch niega la posibilidad de establecer una relación entre estos dos tipos de continuo. Para ello, cita fragmentos de Leibniz donde se afirma que el cambio se compone de dos estados contradictorios inmediatamente yuxtapuestos. Cfr. *Notationes generales*, A VI, 4A, p. 556; *Genera terminorum. Substantiae*, A VI, 4A, p. 568-569; *Definitiones: ens, possibile, existens*, A VI, 4A, p. 869. Sin embargo, hay que notar que los primeros dos textos fueron redactados durante la primera mitad de la década de 1680, el segundo se redactó entre 1687 y 1696.

encerrar algo de forma o de actividad, para construir un ser completo”[161].

Esta afirmación resulta congruente con lo dicho anteriormente sobre el monadismo y se observa con claridad la relación que guarda el problema del continuo con el origen de las mónadas. Por otra parte, tampoco resulta sorprendente que Leibniz no haga de los puntos elementos del continuo a la luz de la fundamentación del cálculo tal como se analizó en el primer capítulo[162]. En este sentido, estas partes tomadas impropiamente (modificaciones), sólo son comprensibles con posterioridad al todo, mientras que en lo real, los agregados sólo se comprenden a partir de las partes simples (elementos):

> “En las cosas actuales, las cosas simples son anteriores a los agregados, pero en las ideales el todo es anterior a la parte. El olvido de esta consideración engendró el laberinto del continuo”[163].

En efecto, hasta este punto, el análisis había reconstruido propiedades en los agregados que tenían un fundamento en las propiedades de sus componentes. El isomorfismo reconocido entre el ámbito de los fenómenos y las mónadas se expresó en esa dirección. En el paso de los fenómenos a las ideas no hay, en cambio, una fundamentación de ese estilo. Si en los fenómenos se demostró que, contrariamente a nuestra noción operativa de espacio, la cualidad de difusión era posterior a la cualidad monádica del *situs*, en lo ideal, el punto —entidad sin extensión pero con situación— es posterior al continuo extenso. Queda por resolver entonces cuál es la rela-

161. *Système Nouveau de la nature et de la communication des substances,* §3, G IV, p. 478.

162. Es interesante que, si bien Leibniz nunca se manifestó a favor de la existencia de los infinitésimos sino que los relegaba únicamente a ser una ficción útil para el cálculo, los infinitesimales sean considerados actualmente como reales en algunos modelos no estándar (una paradoja histórica es que, además, estos infinitésimos se “agrupen”, según dichos modelos, en puntos no estándar llamados mónadas). Ketner Leine y Hilary Putnam han intentado revitalizar con estos modelos algunas tesis de filósofos anteriores como Charles S. Peirce quien defiende una noción de continuo como un conjunto discreto y denso de puntos infinitesimales. La paradoja radica, precisamente, en que este tipo de reinterpretación es absolutamente imposible en la filosofía leibniziana, a pesar de haber sido, en buena medida, el padre de los conceptos que utilizan estos modelos. Cfr. Putnam, Hilary; Leine, Ketner (ed.): *Reasoning and Logic of Things. Charles Sanders Peirce*, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1992.

163. Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, p. 379.

ción entre la extensión como abstracción de la difusión del *situs* y el continuo extensional considerado como un todo anterior a sus puntos. Sin embargo, antes de entrar a este tema fundamental, es necesario hacer un reparo en otra fuente del idealismo leibniziano y fundamental también para el monadismo y para la teoría del espacio.

2.3.2. La idealidad de las relaciones

Se ha hablado ya suficientemente del *Principium Praedicatum inest Subjectum* y de sus consecuencias en el nivel lógico, dinámico y metafísico. Como se mencionó en la descripción de las percepciones de las mónadas, bajo la tutela de este principio es imposible asumir que las relaciones entre sustancias tengan una realidad genuina. Lejos de esto, se debe admitir que las relaciones tienen un carácter mental, como se ha mostrado. Se trajo a cuento el ejemplo de la relación paterno-filial entre David y Salomón. Leibniz afirmaba que esa relación no existía al margen de la representación que tiene David de Salomón y Salomón de David[164]. Ahora bien, estas representaciones son armónicas únicamente por la bondad y sabiduría divina y no porque exista algo así como una realidad (un accidente, por ejemplo) que coexista en dos sustancias a la vez.

Si la noción fundamental en la construcción del espacio ha sido hasta ahora, el *situs*, que es precisamente una noción relacional, la teoría sobre la idealidad de las relaciones afectará directamente las tesis del espacio. Más aún si el orden, género del espacio según Leibniz, se define como la "relación entre muchos que se diferencian entre sí"[165], es claro que el espacio se trata de una relación de relaciones.

Cabe hacer una precisión: el hecho de que el *situs* sea entendido como una relación no implica que debamos descartar absolutamente su existencia, siendo que se ha elaborado todo el análisis a partir de esta noción. No se debe olvidar que los grados de percepción de las mónadas y su carácter de directo o indirecto son tan reales que de ello depende la diferenciación de estas unidades básicas. ¿Qué es entonces lo que hay de ideal en esta relación particular a la que llamamos *situs*? La correspondencia con Clarke

164. Cfr. *supra*, cap. IV, §2.1.2.

165. *Table de définitions*, C, p. 476.

es probablemente el texto en donde se responde con mayor claridad a esto. Vale la pena citar en extenso la descripción que realiza Leibniz del *situs* en ella. Como se verá, difiere esta explicación de la fundamentación monádica que se ha señalado aquí anteriormente:

> "Y para dar una especie de definición, *lugar* es aquello que se dice ser lo mismo para A y para B, cuando la relación de coexistencia de B con C, E, F, G, etc., conviene enteramente con la relación de coexistencia que A ha tenido con los mismos, suponiendo que no haya habido ningún motivo de cambio en C, E, F, G, etc. Se podría decir también que *lugar* es aquello que es lo mismo en diferentes momentos para existentes distintos, cuando sus relaciones de coexistencia con ciertos existentes que de uno de esos momentos a otro se suponen fijos coinciden enteramente"[166].

Como el mismo Leibniz reconoce más adelante, está utilizando la relación de "mismo lugar" para explicar la noción de "lugar"[167]. Ciertamente, no se da en la correspondencia con Clarke ninguna definición precisa del concepto de lugar; aunque, dado el análisis que se ha hecho hasta ahora, se puede ver con facilidad que Leibniz no está hablando de la relación entre dos mónadas y objetos, sino de una relación de relaciones. Es por eso que Leibniz recurre a una distinción de suma importancia:

> "Y es bueno considerar aquí la diferencia que hay entre el *lugar* y la *relación de situación* del cuerpo que ocupa el lugar. Pues el lugar de A y de B es el mismo, mientras que la relación de A a los cuerpos fijos no es precisamente e individualmente la misma que la relación que B (que ocupará su sitio) tendrá con los mismos fijos, y esas relaciones solamente coinciden. Pues dos sujetos distintos, como A y B, no podrían tener precisamente la misma afección individual, dado que un mismo accidente individual no se puede encontrar en dos sujetos ni pasar de sujeto a sujeto"[168].

166. L.V.47, p. 400. Me separo aquí de la traducción de Eloy Rada quien traduce *place* por "sitio". Sin embargo, como se verá, el concepto de "lugar" no se identifica con lo que hasta ahora se ha entendido como sitio. Los subrayados son míos.

167. Cfr. L.V.47, pp. 401-402.

168. L.V.47, pp. 400-401. Nuevamente traduzco *place* por "lugar". Los subrayados son míos.

El lugar no se identifica con la “relación de situación”. Este último es a lo que hemos llamado hasta ahora *situs* y es, efectivamente, una modificación de la percepción real e incomunicable de las sustancias. Nunca pueden identificarse dos relaciones de situación porque eso haría a las mónadas indiscernibles. La relación de situación es, efectivamente, el punto de vista de las mónadas y su criterio de individuación. El lugar, tal como lo designa aquí Leibniz, se trata de una relación entre relaciones de situación, es decir, se equiparan ambas relaciones pero no se identifican numéricamente.

Ahora bien, el lugar es entonces la consideración de una relación entre dos *situs*. Tomemos el ejemplo de Leibniz y traduzcámoslo a términos monádicos. Se puede decir que si…

$$R\big(A_{t=1}, S_n(b_C, b_{E,} b_F \dots b_n)\big) = b_A$$
$$R\big(B_{t=2}, S_n(b_C, b_{E,} b_F \dots b_n)\big) = b_B$$

…entonces es posible definir un lugar como

$$R\big(x, S_n(b_C, b_{E,} b_F \dots b_n)\big) = b_x$$

Esto es, si una mónada A, en un momento $t = 1$ expresa o representa a una serie de relaciones monádicas $(b_C, b_{E,} b_F \dots b_n)$ de un mismo modo que lo hace B, en un momento $t = 2$, entonces se puede decir que A y B se encuentran sucesivamente en el mismo lugar[169]. Ahora bien, esta relación no tiene entidad alguna, pues solamente implica que una mónada —que podría ser yo, observador del cambio— representa a B del mismo modo en el que antes representó a A. Sin embargo, si se hace una consideración de esta relación al margen de los objetos o mónadas de las que se hace la representación, se obtiene una entidad ideal:

> “Pero el espíritu no satisfecho con la coincidencia busca una identidad, una cosa que sea verdaderamente la misma, y la concibe como exterior a esos sujetos y es lo que se llama aquí lugar y espacio. Sin

169. He modificado ligeramente la gramática que se venía utilizando en la representación de percepciones monádicas, únicamente con el interés de utilizar los términos que usa Leibniz en el parágrafo citado, es decir, el uso de letras mayúsculas en lugar de números para identificar a los objetos, en este caso mónadas.

embargo, esto no sería más que una cosa ideal, conteniendo un cierto orden donde el espíritu concibe la aplicación de las relaciones”[170].

Así, la percepción de una configuración particular de un conjunto de estados monádicos ($b_C, b_{E,} b_F \ldots b_n$) puede definirse como un lugar abstracto, b_x. Leibniz apunta con precisión que este lugar no puede sino ser una cosa ideal, pues se prescinde de lo único real, la mónada: el lugar es una cosa tan ideal como la consideración de un predicado que no se refiere a ningún sujeto.

Leibniz intenta clarificar esta tesis mediante dos ejemplos; uno de ellos recurre a la expresión de razones o proporciones matemáticas:

“Daré todavía un ejemplo de la costumbre del espíritu de forjarse con motivo de los accidentes que están en los sujetos, algo que les corresponde fuera de los sujetos. La razón o proporción entre dos líneas L y M puede concebirse de tres maneras: como razón de la más grande L a la menor M, como razón entre la menor M y la mayor L y finalmente como cierta cosa abstracta entre las dos, es decir, como la razón entre L y M, sin considerar cuál es la anterior o la posterior, el sujeto o el objeto”[171].

Según estos términos, se puede establecer fácilmente —dice Leibniz— el sujeto de cada una de las primeras dos relaciones. En el primer caso el sujeto es L; en el segundo, M. En términos monádicos, se diría que en el primer caso, L representa a M bajo un cierto modo, r. Por su parte, M representa a L bajo un cierto modo recíproco, $1/r$. ¿Cuál sería el sujeto de la tercera relación —pregunta Leibniz— en la que se considera a la proporción entre L y M? En términos monádicos, ¿se puede decir que la proporción misma, como tal, representa algo? La respuesta es claramente negativa. La proporción es un modo de representar y no un sujeto de representación. La consideración de ésta al margen de los sujetos sólo puede ser ideal; ciertamente útil, pero carente de realidad genuina.

El segundo ejemplo de Leibniz es menos claro y, a juzgar por la divergencia en las interpretaciones de los comentadores, parece haber introducido más confusión que claridad. El texto leibniziano intenta establecer

170. L.V.47, p. 401.

171. L.V.47, p. 401.

un cierto paralelismo entre el espacio y un árbol genealógico, pero no es claro en qué punto se centra la analogía.

> "Sin embargo, esto no sería más que una cosa ideal, conteniendo un cierto orden donde el espíritu concibe la aplicación de las relaciones, del mismo modo que el espíritu se puede figurar un orden consistente en líneas genealógicas cuyas magnitudes no consistirían más que en el número de las generaciones y donde cada persona tendría su lugar. Y si se añadiera la ficción de la metempsícosis y se hicieran volver las mismas almas humanas, las personas podrían cambiar de lugar en dichas líneas. Aquél que ha sido padre o abuelo podría volverse hijo o nieto, etc., y sin embargo, esos lugares, líneas y espacios genealógicos, aunque expresan verdades reales, no serían más que cosas ideales"[172].

Si bien Clarke pasa por alto el ejemplo y no responde nada particular en su siguiente carta[173], no son pocos los comentadores que se han detenido en esta particular comparación.

Graham Nerlich, por ejemplo, toma la analogía de un modo muy literal y critica que es absurdo pensar que mediante vínculos sanguíneos se pueda estructurar un espacio continuo y, además, pluridimensional[174]. Ciertamente, como se ha visto antes en el análisis del continuo, la densidad se muestra a través de series ordenadas parcial y linealmente, condición que un árbol genealógico no cumpliría. Sin embargo, es bastante evidente que Leibniz está utilizando el ejemplo en un sentido diferente aquí y que el contexto nos indica ya que no tiene sentido hablar de una representación del continuo en términos de algo que implica, a todas luces, saltos en la serie.

Khamara, por su parte, interpreta el texto leibniziano bajo la siguiente idea: Leibniz quiere demostrar que es tan equivocado asumir que un lugar tiene una realidad genuina como asumir que tiene una posición determinada en un árbol genealógico. No está asumiendo Leibniz, dice Khamara, que toda relación espacial esté fundada bajo una relación no-espacial. Si bien eso tendría sentido en un nivel monádico, en la correspondencia con

172. L.V.47, p. 401. Nuevamente he cambiado la traducción de Rada para el término *place*, aquí traducido como "lugar" y no como "sitio".

173. Cfr. C.V. 36-48, p. 427.

174. Cfr. Nerlich: *The shape of space*, pp. 24-28.

Clarke no se está defendiendo esa posición. Así, la supuesta metempsícosis propuesta por Leibniz implicaría que, manteniéndose las relaciones de sangre entre los cuerpos de los involucrados, las almas cambiarían de cuerpos entre los individuos. De este modo, Khamara asume que la metempsícosis es una metáfora del movimiento. Los sujetos (almas, en la metáfora) cambian de relaciones entre ellos y por tanto, cambian de lugar generacional[175].

Reichenbach propone todavía una interpretación más débil de la analogía, aunque en una línea similar a la de Khamara. Simplemente asume que Leibniz nos indica que hipostasiar el "espacio genealógico" —un absurdo que nadie propondría— es tan absurdo como hipostasiar el espacio físico[176]. Algo similar proponen Crockett y Valati: se equivoca tanto quien asume las posiciones espaciales como reales, como quien asume que las líneas de un árbol genealógico son reales[177].

Hartz y Cover llevan la analogía a un punto bastante más literal y asumen que debemos entender las palabras de Leibniz en el siguiente sentido: no hay más razones para creer que ser un abuelo es una propiedad monádica fundamental que las que hay para creer que estar en un lugar en el espacio es una propiedad monádica; ambas propiedades son, dicen Hartz y Cover, solamente en virtud de una posición que adoptan en una "red conceptual impuesta sobre ellos"[178].

Una última interpretación es la que realiza Cassini intentando aproximar a Leibniz con Newton. Equipara el texto con un fragmento del *De gravitatione* donde Newton dice que las partes del espacio están individuadas por su posición, de tal modo que, si se moviera una parte del espacio, esa parte perdería su identidad[179]. De esto concluye Cassini que tanto Leibniz como Newton entienden al espacio como un sistema de relaciones[180].

En mi opinión, es evidente que se trata aquí de una analogía y que no tiene sentido pensar que Leibniz realmente asume que se puede construir un espacio genealógico tan real como el físico, como pensaría Nerlich. De

175. Cfr. Khamara: "Space, Time and Theology…", pp. 53-54.

176. Cfr. Reichenbach: "La teoría del movimiento según Newton…", p. 73.

177. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", pp. 54-55; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 115.

178. Hartz y Cover: "Space and Time in the Leibnizian…", p. 95.

179. Cfr. *De gravitatione*, p. 103.

180. Cfr. Cassini, Alejandro: "Newton and Leibniz in non-sustantival Space" en *Theoria*, vol. 1, núm. 52, pp. 40-41.

ser así, se esperaría que Leibniz diera una razón de porqué este espacio genealógico no tiene una contraparte fenoménica como la extensión o la duración, lo cual es absurdo.

Es claro que las divergencias entre el resto de las interpretaciones tienen su origen entre los términos que consideran análogos. Por una parte, se puede pensar que Leibniz está equiparando las relaciones espaciales físicas con las relaciones espaciales de un árbol genealógico. Así lo interpretan Crockett y de algún modo Reichenbach. De ser así, el argumento leibniziano carecería de relevancia pues trataría de mostrar que es ideal algo que, de por sí, es concebido como una metáfora. En este sentido, Leibniz sólo estaría dando un ejemplo de algo ideal y lo compararía con el lugar y el espacio[181]. Ciertamente, Leibniz admitiría lo que dice Crockett, pero no creo que sea lo que quiere señalar en la correspondencia con Clarke.

Es útil pensar —como dice Reichenbach— que es absurdo hipostasiar un orden como el genealógico, al modo en que los newtonianos quieren hipostasiar el orden físico. En este sentido, los términos análogos serían ya no el espacio genealógico y el espacio físico, sino el orden genealógico y el orden físico. Por eso, Khamara hace bien en interpretar la metempsícosis como analogía del movimiento. Sin embargo, su idea de que Leibniz limita asépticamente al ámbito de los fenómenos su discusión con Clarke le hace eliminar el tema de las relaciones y las mónadas. Hartz y Cover, por su parte, y contrario a Khamara, llevan la analogía justamente al ámbito monádico: lo que quiere explicar Leibniz es que en las mónadas no existe relación alguna.

Como he dicho ya, comparto en buena medida la tesis de que, en la correspondencia con Clarke, Leibniz mantiene el monadismo mayormente silenciado; pero, a diferencia de lo que piensa Khamara, no creo que éste se encuentre eliminado, sino latente[182]. Me parece, además, que es justamente en el tema de la idealidad de las relaciones donde el tema aparece

181. Sería como si alguien que, queriendo demostrar que las especies animales no son reales sino únicamente los individuos, utilizara la especie de los unicornios como evidencia para probarlo.

182. Se encuentra, de hecho, una referencia precisa, no sólo a las mónadas, sino a la distinción entre éstas y los fenómenos. Después de que Leibniz ha dicho que no hay en las cosas sensibles dos indiscernibles, dice que tampoco lo hay en las cosas insensibles, y, haciendo uso de una frase literaria, dice que "c'est tout comme icy". L.V.23-24, p. 394. Esto es, en el ámbito de las mónadas todo es como en el de los fenómenos; un modo muy particular de señalar el isomorfismo entre los niveles del sistema.

con más fuerza. Un síntoma de esto es la caracterización de la magnitud en términos de niveles generacionales en el fragmento citado. Como se verá después, esta es una referencia directa a la generación de magnitudes en el ámbito monádico.

Si bien no estoy seguro de lo que quieren decir con “propiedad monádica fundamental”, no pienso que Hartz y Cover tengan razón al decir que “ser abuelo” no tiene un fundamento monádico. Como se ha visto ya, una relación de ese tipo está fundada en una cierta representación monádica particular.

Pienso —a diferencia de Khamara— que la metáfora presentada por Leibniz intenta analogar, precisamente, la relación que hay entre los vínculos de sangre y su representación espacial, y la relación que hay entre las mónadas y la construcción ideal del espacio. La analogía es, desde luego, impropia, pues el carácter espacial de las relaciones genealógicas es meramente imaginario, mientras que el carácter espacial tiene un correlato en los fenómenos. En este sentido —coincido aquí con Khamara— la metempsícosis a la que recurre Leibniz ejemplifica lo que se entiende *idealmente* en el movimiento: que a pesar del cambio de relaciones efectivo, suponemos como fijo algo —el lugar ideal— cuyo análogo son las relaciones de sangre representadas por los cuerpos. Dicho negativamente: aunque sabemos que, aún si el alma de mi abuelo transmigrara y se inserta en el cuerpo de mi hijo, no por eso mi abuelo se convertiría efectivamente en mi hijo, se puede hacer una consideración ideal en la que, abstrayendo el orden en una serie por encima de las relaciones efectivas, mi abuelo se convierta en mi hijo. Del mismo modo, aunque sabemos que en el movimiento no permanece nada que preserve las antiguas relaciones entre los cuerpos, podemos idealmente considerar el orden que se tenía por encima de las relaciones efectivas, y decir que un objeto ocupa el mismo lugar que otro en un tiempo distinto. Así como podemos suponer (sólo idealmente) que mi abuelo tome por la metempsícosis el lugar de mi hijo; del mismo modo, en el movimiento físico, podemos suponer (sólo idealmente) que el *situs* de dos mónadas se identifica en tiempos sucesivos; pero para evitar una confusión, a ese “*situs* ideal” le llamamos “lugar”.

Esta interpretación se asemeja bastante a la de Khamara, pero debe señalarse que la metáfora no se sostiene si no se considera que toda relación está fundada en una propiedad inherente, lo cual es un principio básico del monadismo.

Finalmente, me parece equivocada por doble cuenta la interpretación que hace Cassini. En primer lugar, se debe contextualizar la afirmación que hace Newton respecto al movimiento de las partes del espacio. Newton propone este experimento mental en el *De gravitatione* para demostrar que el espacio es inmóvil. En consecuencia, está asignando un carácter posterior a la posición respecto al espacio que permanece inmóvil. Leibniz intenta establecer exactamente lo contrario. No habla del movimiento de las partes del espacio, sino de los objetos que los constituyen, para demostrar que posiciones fijas como las que admite Newton sólo pueden establecerse a partir de una abstracción: si mi abuelo transmigra a la posición de mi hijo, no se convierte por ello en mi hijo, aunque por una abstracción pueda hablar de "la posición de mi hijo".

De este modo, queda establecido en qué modo Leibniz considera que el espacio es una entidad ideal, tanto por su carácter de continuo (en el sentido de no-discreto) como por su carácter relacional.

3. NOTAS GNOSEOLÓGICAS DEL CONCEPTO DE ESPACIO

El análisis de la noción de espacio ha recorrido los distintos niveles del sistema metafísico leibniziano. Partiendo de una noción operativa de espacio, se ha visto que Leibniz invierte la relación entre la posición y la extensión, entre el *situs* y la cualidad de *partes extra partes*.

Cabe preguntarse aún cuál es el papel que juega la definición que hemos considerado aquí como canónica: la del orden de los coexistentes. Se planteó originalmente la posibilidad de que tal definición debiera aplicarse principalmente al ámbito monádico, pues hace referencia principalmente a la existencia y, en sentido estricto, lo único que existen son mónadas. No obstante, veíamos que Leibniz descartaba explícitamente esta posibilidad y sólo hablaba de una cierta "situación" de las mónadas. Ya se ha explicado el sentido que debe tener esta expresión y por qué no debe referirse a una estructura espacial presupuesta en las mónadas.

En lo referente a los fenómenos, se mencionó antes el problema de que Leibniz utilice en algunas ocasiones los términos de extensión y espacio como sinónimos y que incluso en un texto hable del espacio como un fenómeno puro. Se cuestionó también que el cuarto sentido de extensión —el de la difusión del *situs*— sea considerado como partes de los fenómenos, dado que requiere pasar por alto todo aquello que se presenta en la percepción.

A este problema se suma la insistencia de Leibniz por remitir el espacio a algo ideal. ¿Es el espacio, entonces, una abstracción de los fenómenos? ¿Es la abstracción de la extensión? ¿De qué sentido de extensión se abstraería este espacio? ¿Cuál es el papel de las mónadas? Como se verá, estas cuestiones de cariz gnoseológico son de fundamental importancia para perfilar la definición final de espacio. La correspondencia con Clarke posee una especial importancia para la resolución de estas cuestiones y se torna elemental para la comprensión final del sistema leibniziano.

3.1. El origen psicológico del espacio

Uno de los problemas que guarda el tema del espacio en la filosofía leibniziana es que entraña una confusa mezcla entre elementos epistémicos y elementos metafísicos. Ciertamente éste no es un problema exclusivo del espacio, sino que se hereda en buena medida a varias de sus nociones, toda vez que el sistema mismo está configurado por estratos metafísico-cognitivos.

En buena medida, el análisis que se ha elaborado hasta ahora sigue un orden de fundamentación ontológica. Se partió de la noción de sustancia y se ha llegado hasta el ámbito de lo ideal. Es momento de intentar seguir un orden gnoseológico para encontrar, no sólo la fundamentación del espacio, sino el origen de su concepto. Un valioso parágrafo de la correspondencia con Clarke intenta establecer precisamente este origen.

> "Veamos cómo los hombres vienen a formarse la noción de espacio. Consideran que varias cosas existen a la vez y encuentran cierto orden de coexistencia, según el cual la relación de unos con otros es más o menos simple. Ésta es su situación o distancia[183]. Cuando acontece que uno de esos coexistentes cambia en esa relación con respecto a multitud de otros, sin que éstos cambien entre ellos, y que un nuevo cuerpo que llega adquiere la misma relación que el primero había tenido con los otros se dice que ha venido a ocupar el lugar del primero y se llama a ese cambio *movimiento* que está en aquél en el que está la causa inmediata de cambio. Y cuando varios, o incluso todos, cambiasen según ciertas reglas conocidas de dirección y de velocidad, se puede siempre determinar la relación de situación que cada uno adquiere con respecto a los demás, e incluso aquel que cada otro tendría o que tendría con respecto a cada otro si no hubiera cambiado o si hubiera cambiado de otra manera. Y suponiendo o imaginando que entre dichos coexistentes hubiera un número suficiente de ellos que no hubiesen sufrido cambio en sí mismos, se dirá entonces que aquéllos que tienen una relación con éstos existentes fijos igual a la que otros habían tenido antes con ellos, ocuparán el mismo lugar que di-

183. Rada traduce "c'est" por "este orden". En mi opinión, el pronombre demostrativo no se refiere aquí al orden, sino a la relación "*le rapport*". Esto porque, como se verá, Leibniz negará parágrafos abajo que él identifique el orden y la situación. Cfr. L.V.104, p. 415.

chos otros habían ocupado. Y aquello que comprende a todos esos lugares es llamado *espacio*. Lo que hace ver que para tener la idea de lugar y, en consecuencia, de espacio, es suficiente considerar estas relaciones y las reglas de sus cambios, sin tener necesidad de figurarse aquí ninguna realidad absoluta fuera de las cosas cuya situación se considera"[184].

El inicio del parágrafo muestra con claridad que la intención de Leibniz es primordialmente epistemológica. Llama la atención la elección del sustantivo "cosa" (*choses*). Es claro que Leibniz no se puede referir directamente a las mónadas, pues tendría que suponer que un hombre es capaz de percibir una mónada. La referencia a "cosas" parece estar más en relación con los cuerpos como fenómenos que con las mónadas. Es claro que Leibniz evita entrar en esas precisiones utilizando el término "cosa" y, después, el de "coexistente".

Esto abre distintas vías de interpretación. Puede ser que lo que afirma Leibniz en la correspondencia con Clarke se refiera a las mónadas[185], o bien a los fenómenos[186], o que con "cosas" y "coexistentes" se designe tanto a las sustancias como a agregados de sustancias, esto es, a las mónadas y los fenómenos. Se ha dicho ya por qué sería extraño que Leibniz estuviera hablando aquí de mónadas. Por otro lado, el problema de sostener

184. L.V.47, p. 400. Eloy Rada traduce en la primera ocurrencia de *place* por "lugar" correctamente. En el segundo caso lo traduce, incorrectamente a mi juicio, por "sitio". Un análisis del manuscrito del primer borrador de Leibniz de su quinta carta, refleja el intenso trabajo intelectual involucrado en este pasaje. A diferencia del resto de la carta, se percibe, por el caótico desarrollo de sus ideas en el boceto, que Leibniz está desarrollando por primera vez esta parte epistemológica de su teoría del espacio.

185. Cfr. Rescher: *Leibniz: An Introduction*…, p. 55; Russell: *Exposición crítica*…, p. 146, ss. En realidad Russell opina que Leibniz intenta establecer el espacio como una propiedad de los fenómenos pero que, en ese sentido, la definición de los fenómenos como agregados de mónadas establece una contradicción insuperable.

186. Es, en términos generales, la idea que mantienen Hartz y Cover, aunque ellos mismos interpretan la metáfora del árbol genealógico como una relación entre propiedades monádicas. Cfr. Hartz; Cover: "Space and Time in the Leibnizian…", pp. 94-95. También cfr. Khamara: *Space, Time, and Theology*…, pp. 1, 53; Broad: "Leibniz's Last Controversy…", p. 16. Nerlich considera este fragmento como opuesto a la teoría del espacio que se desprende de la *Monadología*. Si en las mónadas se encuentra una reducción pura del espacio, en este fragmento se estaría realizando una reducción impura, esto es, se mantendrían la noción operativa de espacio en las partes básicas del sistema. Cfr. Nerlich: *The shape of space*, pp. 7-8.

que Leibniz se refiere directamente a los cuerpos es que, dado que no se admite en el sistema leibniziano que los cuerpos sean sustancias, se tendría que decir que la "posición intermedia" desde la que argumenta Leibniz es contraria a sus propios principios o que nuevamente se habla de espacio en un ámbito fenoménico, lo cual se había descartado en la sección anterior.

En mi opinión, Leibniz puede realizar estos virajes en su discurso sin caer necesariamente en una contradicción. Opino que la tesis que está verdaderamente oculta en la correspondencia con Clarke no es la del monadismo, sino la de la no sustancialidad de los cuerpos. Sin embargo, las tesis de la correspondencia pueden aplicarse a conjuntos de mónadas del mismo modo en que se mostró antes que se podía explicar la relación de intermediación de las mónadas sin suponer la posibilidad de una yuxtaposición representacional estricta. En otras palabras, cuando Leibniz habla de cuerpos, cosas u objetos, no hace explícita su idea de que éstos carecen de realidad al carecer de unidad, pero lo que dice de ellos no deja de ser coherente con su sistema en tanto éstos pueden ser considerados como conjuntos de sustancias percibiéndose mutuamente[187].

Bajo esta perspectiva, el pasaje citado antes puede entenderse del siguiente modo: los hombres perciben sustancias que se presentan como agregados en los fenómenos y que se perciben entre sí bajo un cierto orden simultáneo. Ahora bien, cuando se percibe en estos conjuntos (o subconjuntos de éstos) un cambio de relación con respecto a un conjunto mayor de sustancias percibiéndose como fijas, se percibe el movimiento.

Otro punto que llama la atención del tratamiento leibniziano del espacio en este parágrafo es, precisamente, el del tema del movimiento. Leibniz parece apoyar un sentido meramente estadístico de atribución del movimiento. A la luz del capítulo anterior es fácil entender a qué se debe esta aparente debilidad de la noción de movimiento. Leibniz no tiene necesidad de establecer criterios determinados de movimiento o de reposo por ser completamente relativo según la equivalencia de las hipótesis. Es notable, no obstante, el cariz fenoménico y epistemológico que tiene este fragmento

187. Adams critica la separación que hacen Hartz y Cover entre el ámbito monádico y el fenoménico argumentando que Leibniz constantemente habla de cuerpos que ocupan un lugar en el espacio. Adams: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, pp. 254-255. En realidad, la división de Hatz y Cover y la que se ha realizado en el presente análisis no impide que se pueda hablar en un sentido derivado de cuerpos en el espacio. De lo contrario toda la correspondencia con Clarke sería contradictoria con lo dicho por Leibniz en los textos en los que habla sobre las mónadas.

de la correspondencia. Leibniz no toma por bandera la equivalencia de las hipótesis sino un hecho simple de experiencia: los hombres solemos atribuir el movimiento a aquello que no está en reposo respecto a la mayoría del resto de los fenómenos.

La noción de distancia o situación, agregada a la de movimiento, permite al espíritu formarse la noción de “mismo lugar”, como se mostraba antes. Cuando *percibo* a varios conjuntos de mónadas representar sucesivamente bajo una misma perspectiva a un conjunto estadísticamente mayor de mónadas *concibo* una relación entre estos varios conjuntos: a esta relación Leibniz la llama “lugar”[188].

Ahora bien, a partir de la consideración de una pluralidad de lugares, se *concibe* la idea de espacio. Esto lo dice unas cuantas líneas después de haber dado la definición canónica de espacio, así que se debe entenderse que “ser un orden de coexistencia” y “el resultado de la suma de todos los lugares” son de algún modo equivalentes para Leibniz.

En la correspondencia con Clarke, Leibniz se sirve de una expresión que no le es muy habitual y dice que el espacio “comprende” (*comprend*) todos los lugares. Con una terminología más habitual, afirma unas líneas abajo que el espacio “resulta” (*resulte*) de los lugares tomados juntos. En realidad, se trata de dos expresiones que no son fácilmente reconciliables en el ámbito leibniziano pues, habitualmente, Leibniz dice que una propiedad “resulta” de una serie de elementos cuando la primera no está compuesta estrictamente por éstos sino fundamentada en ellos[189]. Pero por otra parte dice que el espacio comprende a estos mismos lugares. En realidad, Leibniz pocas veces habla del espacio como un resultado de la combinatoria de todos los lugares y, cuando lo hace, suele ser en contextos meramente geométricos[190].

El problema va más allá de la simple terminología. Si Leibniz está ofreciendo una visión epistémica de cómo el hombre llega a concebir el

188. Fenton interpreta el famoso pasaje de L.V.47 como una descripción psicológica de la común tentación de colocar como absoluto algo que es meramente relacional. Cfr. Fenton: *A new Interpretation of Leibniz’s…*, p. 56. En mi opinión, más que dar cuenta de un error, Leibniz está dirigiendo el análisis a la génesis misma del espacio ideal.

189. Cfr. Leibniz a De Volder, 23 de junio de 1699, G II, p. 184; 30 de junio de 1704, G II, p. 268.

190. Cfr. L.V.47, pp. 400-401; “*Spatium* est locus omnium punctorum, sit quodvis punctum *P*, erit spatium $\bar{P}$”. *Définitions géométriques*, C, p. 540; “*Spatium absolutum* est locus plenissimus seu locus omnium locorum”. *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 21.

espacio, y en este relato da primacía a la concepción del lugar, tendría que concederse que la idea de espacio se compone por esta combinatoria infinita de lugares. Esto implicaría no sólo que el espíritu humano fuera capaz de realizar tal concepción[191], sino que se cae en una contradicción con la teoría del continuo leibniziana: si el espacio es un continuo ideal, como tantas veces afirma Leibniz, es imposible que se conozca por composición, dado que es propio de las unidades ideales no constituirse de ese modo. ¿Cómo podría construirse idealmente cualquier continuo mediante composición si su naturaleza es la de no tener partes constitutivas? Si en el orden de las ideas el todo es anterior a la parte, debe pensarse que el espacio ideal debe ser anterior a los lugares[192].

Sin embargo, esta complicación atiende, principalmente, a la consideración del espacio como un continuo unitario ininterrumpido, esto es, no discreto. Resulta interesante que, precisamente en la correspondencia con Clarke, no haya referencia alguna al espacio como una unidad continua. De este modo, si se atiende únicamente a la definición de espacio como orden de coexistencia, es fácil comprender en qué sentido el espacio resulta de la agregación de todos los sitios. En cada uno de los elementos de esta agregación se encuentra ya una estructura que, en la difusión, genera un orden. No podría esperarse una definición de "orden" en este contexto, porque la misma definición de espacio nos lo da. El orden es una relación de relaciones de situación. Leibniz mismo así lo expresa cuando se le objeta que es absurdo que el espacio sea un "un orden (o situación) que hace que los cuerpos sean situables"[193]. Leibniz corrige de inmediato a Clarke:

> "No digo que el espacio sea un orden o situación que hace a las cosas situables; sería esto decir un galimatías. No hay más que considerar mis propias palabras y unirlas a lo que acabo de decir más arriba, número 47, para mostrar cómo el espíritu viene a formarse la idea del espacio, sin que sea necesario que haya un ser real y absoluto que le corresponda fuera del espíritu y fuera de las relaciones. No digo que el espacio sea un orden o situación, sino el orden de las situaciones o

191. Se podría argumentar, en defensa de esta idea, que el hombre no concibe al espacio nunca como un infinito actual, sino potencial.

192. Vailati se percata de esta contradicción aunque no propone solución alguna. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 114-115.

193. C.IV.41, p. 387.

el orden según el cual las situaciones están colocadas; y que el espacio abstracto es este orden de situaciones concebidas como posibles"[194].

Se puede argumentar en defensa de Clarke que hay motivos para atribuir a Leibniz ese galimatías. En efecto, en su anterior carta Leibniz afirmaba que si bien el espacio no depende de "una tal o cual situación de los cuerpos, pero es este orden lo que hace que los cuerpos sean situables, y por el cual ellos tienen una situación entre sí al existir conjuntamente"[195]. El problema de esta formulación está en que se habla del espacio como la causa de la situación de los cuerpos. El método de composición que se vio en la quinta carta está aquí invertido y parece que la definición de las situaciones se da en función del espacio. Pero si el espacio está definido en término de situaciones, el argumento es claramente circular, como piensa Clarke: "Esto me parece que equivale a que la situación es causa de la situación"[196].

El parágrafo de Leibniz que analizamos al principio de este apartado corrige en buena medida este error. Leibniz decide tomar la vía de la composición y siguiendo una perspectiva epistemológica, se mantiene fiel a su metafísica más profunda. El *situs* es el fundamento de la extensión, del lugar y del espacio. Queda por explicar, entonces, el origen de la idea del espacio continuo que, como se ha dicho, no puede ser explicado a partir de la descripción psicológica de la génesis del espacio como un orden de coexistentes. Este espacio que se abstrae por composición parece diferenciarse de aquél que es anterior a cada una de sus partes.

3.2. El espacio como idea innata

Si el problema entre los dos tipos de continuo ha recibido poca atención en la crítica contemporánea[197], el tema del origen gnoseológico del

194. L.V.104, p. 415.

195. L.IV.41, p. 376.

196. C.IV.41, p. 387; cfr. Arthur, Richard: "On the Unappreciated Novelty of Leibniz's Spatial Relationism" en *Leibniz Tradition und Aktualität. V Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 14-19 de noviembre de 1988, p. 29.

197. Destacan dos estudios que sí toman en cuenta este asunto: DeRisi: *Geometry and Monadology*…, p. 186 y Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, pp. 168, ss.

espacio considerado como un continuo ideal ha sido prácticamente nulo[198]. El tema es abordado frontalmente en un artículo de Martial Gueroult que ha recibido una mínima atención en los textos que se dedican al tema y sólo recientemente en un par de trabajos especializados[199]. El tema no es menor porque la descripción epistemológica que realiza Leibniz en su quinta carta se muestra insostenible desde la perspectiva de la unidad continua. Anapolitanos —quien muestra con mayor claridad la distinción entre los dos sentidos de continuo en Leibniz— se limita a señalar que el error de Leibniz fue haber dado prioridad a la descripción del continuo como una unidad ininterrumpida pero no explora las raíces de esta idea.

El artículo de Gueroult es un comprimido análisis en donde distingue entre la idea innata de espacio y el concepto discursivo que identifica con la extensión[200]. Cabe mencionar que Gueroult distingue entre la *extensio*, la *qualitas extensa* y el *extensum*. En términos generales, se puede decir que éste último se identifica con el tercer sentido de extensión propuesto aquí, la *qualitas extensa* con el primer sentido y la *extensio* con el cuarto sentido. La *extensio*, pues, es un concepto discursivo y abstracto; el *spatium* es, según Gueroult, una idea innata que expresa el orden de los posibles.

Aunque Gueroult no explica el origen y necesidad de estas divisiones y sus referencias textuales son casi nulas, el largo análisis que hemos realizado a lo largo de este capítulo da importantes pistas. Se había señalado que el cuarto sentido de extensión se separaba ya demasiado de los fenómenos para poder ser considerado dentro de ellos; sin embargo, no se ha

198. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, p. 101.

199. Cfr. Gueroult: "Space, Point and Void…", pp. 284-301; De Risi: *Geometry and Monadology*…, *passim*; Olesti: *Kant y Leibniz: La incongruencia*…, pp. 45-68. Olesti realiza una distinción entre dos tipos de espacio. E1: espacio como orden de coexistencia entre las mónadas, ya sean actuales o posibles y E2: espacio como orden de coexistencia entre los cuerpos que se trata de una abstracción matemática. En mi opinión, la distinción radical no es la que plantea Olesti entre estos dos espacios, sino la que hay entre el orden de coexistencia de mónadas actuales y el de mónadas posibles. Vailati presenta también una división tripartita de sentidos de espacio: los primeros dos versan sobre lo posible y el tercero es el orden de coexistencia de los entes actuales. Los primeros dos se distinguen en que el primero es una definición general y el segundo incluye las especificaciones de cada métrica. No concuerdo, sin embargo, en que haya que especificar tres sentidos distintos de espacio. Basta con una definición de espacio sobre los coexistentes posibles que pueda adquirir distintas métricas. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 116.

200. Cfr. Gueroult: "Space, Point and Void…", pp. 284-301.

podido encontrar una reconciliación entre este concepto con la del extenso continuo. El hecho de que el continuo ideal, en tanto el todo es anterior a sus partes, no pueda ser compuesto, y que, por otra parte, la extensión resulte de la difusión de las partes y el espacio de la totalidad de los lugares, vuelven irreconciliables estas posiciones.

A todo esto se le suma una consideración de fundamental importancia: para Leibniz tanto la Geometría como la Aritmética son ciencias innatas; son, de hecho, las únicas ciencias que pueden considerarse verdaderamente innatas[201]. Estas ciencias tendrían que soportarse en una idea necesaria y universal, en una intuición no empírica de estas relaciones de coexistencia o sucesión. De lo contrario, las verdades eternas de la Matemática no tendrían más validez que la del conocimiento empírico.

Leibniz, hasta donde sé, nunca afirma categóricamente el carácter innato del espacio, aunque sí lo afirma de la extensión:

> "*Filaletes.*— Bien me doy cuenta de que objetaría en vano al decir que el axioma que afirma que «*el todo es mayor que la parte*» no es innato, pretextando que las ideas de todo y parte son relativas, y dependen de las de número y extensión: puesto que aparentemente sostendríais que existen las respectivas ideas innatas y que las de número y extensión también son innatas.
>
> *Teófilo*.— Lleváis razón, e incluso pienso que la idea de extensión es posterior a la del todo y la parte"[202].

Es difícil pensar que Leibniz está hablando aquí de "extensión" en sentido estricto y parece que, más bien, lo utiliza en un sentido genérico, más semejante a la noción de espacio; pues la extensión en su sentido propio, pertenece al ámbito de los fenómenos. Además, el matiz que introduce en la respuesta deja ver que se habla más del espacio que de la extensión, pues el orden de los existentes es posterior a las nociones del todo y la parte, sin las cuales, es imposible entender la noción de orden.

Ahora bien, al margen de si Leibniz quiere significar espacio cuando habla aquí de una idea innata de extensión, es claro que el innatismo del espacio es congruente con la teoría epistémica del sistema leibniziano. Al principio del capítulo se mostró que había una desconcertante ambigüedad

201. Cfr. *Nouveaux essais* I, cap. 1, §23, A VI, 6, p. 86.

202. *Nouveaux essais* I, cap. 3, §6, A VI, 6, pp. 102-103.

en el uso de los términos por parte de Leibniz. Se mencionó que a veces parecía referir el espacio al orden de los coexistentes y otras al orden de los posibles coexistentes. Hasta ahora, en el análisis no había aparecido la noción de posibilidad. Se habló primero de las mónadas, las únicas sustancias verdaderamente actuales, y de los fenómenos, agregados de estas sustancias; pero hasta ahora no ha aparecido la posibilidad, ni como fundamento ni como resultado del orden de los coexistentes; y sin embargo, Leibniz introduce en muchas ocasiones la noción de posibilidad en la definición del espacio[203]. Se ha visto, además, que la espacialidad no es un concepto propio únicamente del mundo actual, sino que en todos los mundos posibles se puede aplicar esta noción. Esto quiere decir que no sólo debe considerarse el orden de los coexistentes, sino los posibles órdenes de coexistencia.

La necesidad de introducir un concepto innato de espacio abre la puerta a la consideración de esta posibilidad. En efecto, la consideración de lo puramente posible[204] y de lo actual en tanto posible, sólo puede tener su origen en nosotros mismos, no en la sensibilidad pues ella sólo se refiere a lo actual:

> "Las ideas de *ser*, de *posible*, de *mismo*, son innatas, por cuanto están en todos nuestros pensamientos y razonamientos, y las considero esenciales al espíritu; pero ya dije que no siempre se les concede una atención específica, y que sólo se llega a distinguirlas con el tiempo. También afirmaré que, por así decirlo, somos innatos a nosotros mismos, y puesto que somos seres, el ser nos es innato; el conocimiento del ser está implicado en el que tenemos de nosotros mismos. En las restantes nociones generales sucede algo parecido"[205].

Este parágrafo da pie a dos reflexiones importantes en torno al espacio. En primer lugar, se ve que, si para Leibniz el espacio puede relacio-

203. Cfr. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, pp. 268-269; 20 de junio de 1703, G II, p. 253; *Remarques sur les Objections de M. Foucher*, G IV, p. 491; *Ad Christofori Stegmani metaphysicam unitariorum*, Jolley, pp. 184-185; *Responses aux reflexions contenues*…, G VI, p. 568; *Zwei Briefe Leibnizens an Joh. Ch. Schulenburg*, GM VII, p. 242; *De rerum originatione radicali*, G VII, pp. 303-304.

204. Sobre lo meramente posible, cfr. González, Ángel Luis: "Lo meramente posible" en *Anuario Filosófico*, vol. 27, 1994, pp. 345-346.

205. *Nouveaux essais* I, cap. 3, §3, A VI, 6, pp. 101-102.

narse con la posibilidad, deberá entenderse a partir del innatismo. En segundo lugar, que aquello que puede encontrarse en el *yo* está, además, dado ya como un contenido cognitivo. Leibniz pone como ejemplo al ser, pero ¿por qué no habría de estar también el *situs*, característica de la mónada, como contenido innato? No un *situs* concreto, pues se trataría de un modo actual de representación, sino a una noción de la posibilidad de la situación.

La idea innata de espacio es perfectamente definible entonces como el "orden de existencia simultánea de posibles"[206] o, como el "posible orden de existencias"[207]. Sin embargo, como ve el mismo Gueroult, si el espacio considerado como posible es definido también mediante composición —como orden de coexistencias— no puede atribuírsele a este concepto el carácter de continuidad que se espera, es decir, aquélla en el que el todo sea anterior a la parte[208]. Esto hace pensar a Gueroult que este tipo de continuidad es propia de lo que él llama *extensión abstracta*. Anapolitanos intenta, al contrario, decir que el espacio como una entidad ideal cuyo concepto es innato es el extenso continuo cuyas partes son posteriores al todo y que éste sentido de espacio se contrapone al de los órdenes de coexistencia[209].

Ahora bien, la posición de Gueroult es inadmisible a la luz del análisis que se ha realizado de la noción de extensión. En efecto, se observó cómo la noción de extensión, incluso en su sentido más abstracto, se define como resultado de una composición: no se explicaría —como de hecho Gueroult no explica— el origen del continuo ideal que carece de composición. La opinión de Anapolitanos no considera, por su parte, que la definición del

206. Leibniz a De Volder, 30 de junio de 1704, G II, pp. 268-269.

207. *De rerum originatione radicali*, G VII, p. 304. Nótese que, si bien no tiene el mismo dominio el *orden posible de existencias* que *el orden de existencias posibles*, se puede reducir la primera formulación a la segunda. En efecto, la primera expresión habla de cómo los objetos actuales (los de este mundo) pueden ser ordenados de modos diversos. La segunda expresión habla del orden de cualesquiera existencias posibles. En otros términos, la segunda expresión se refiere al orden de cualquier mundo posible; la primera se refiere a un subconjunto de estos mundos posibles en donde los objetos que existen son exactamente los del mundo actual, pero ordenados de un modo distinto. En ese sentido, es preferible la segunda expresión por su amplitud: el orden de existencias posibles.

208. Cfr. Gueroult: "Space, Point and Void…", pp. 284, 287.

209. Cfr. Anapolitanos: *Leibniz: Representation, Continuity*…, pp. 100-101.

espacio como orden de los coexistentes incluye también a las posibilidades: no explica cómo este continuo ideal se identifica con el orden de los coexistentes posibles.

Bajo esta perspectiva, el problema mayor al que se enfrenta el análisis es definir de dónde surge el continuo ideal entendido como un todo unitario cuyas partes le preceden. En un fragmento de una carta a Des Bosses, Leibniz relaciona este continuo con la definición canónica del espacio:

> "Aunque las ubicaciones de las mónadas se designan por modificaciones o terminaciones de partes del espacio, las mismas mónadas no son modificaciones de una cosa continua. La masa y su difusión resultan de las mónadas, pero el espacio no. Pues el espacio, como el tiempo, es un cierto orden, es decir, (en el caso del espacio) un orden de los coexistentes que abarca no tan solo los seres actuales, sino también los posibles. O sea que es un cierto indefinido, como todo continuo donde las partes no son en acto, sino que se pueden tomar arbitrariamente, como también las partes de la unidad o fracciones. Si en la naturaleza de las cosas las subdivisiones de los cuerpos orgánicos en cuerpos orgánicos fuesen otras, otras serían las mónadas, otras las masas, aunque el espacio que se llenara fuese el mismo. Es decir, que el espacio es una especie de continuo, pero ideal, mientras que la masa es una cantidad discreta o sea una multitud actual o un ente por agregación, pero resultante de unidades infinitas. En las cosas actuales, las cosas simples son anteriores a los agregados, pero en las ideales el todo es anterior a la parte. El olvido de esta consideración engendró el laberinto del continuo"[210].

Llama la atención, en el segundo enunciado, la negación de que el espacio resulte de las mónadas. Esto nos indica que no se está hablando del espacio como un sentido abstracto de la extensión (cuarto sentido) sino, como se ve inmediatamente después, de un orden que incluye a los seres posibles. Bajo esta lógica, es evidente que no puede surgir el espacio de las mónadas, pues de las mónadas (que son siempre actuales) sólo podría surgir un orden actual de elementos. Inmediatamente después, se ve con claridad que Leibniz identifica a este orden posible de coexistencia con un todo indefinido porque sus partes carecen de actualidad. La clave de unión

210. Leibniz a Des Bosses, 31 de julio de 1709, G II, pp. 378-379.

entre la definición de orden de posibles y el continuo ideal se encuentra, entonces, en la indefinición de las partes.

Si bien Gueroult tiene el mérito de enfatizar el carácter innato del espacio, se equivoca al pensar que el concepto discursivo de espacio —el que se abstrae de la difusión del *situs*— se identifica con el continuo ideal. Es más bien el concepto innato el que se identifica con este continuo porque sólo en él puede establecerse la posibilidad como objeto. Dicho de otro modo, ¿cómo habría de abstraerse discursivamente de los objetos actuales la posibilidad o un orden posible?

El mismo Gueroult parece darse cuenta de este error e intenta solucionarlo a través de la distinción entre los puntos matemáticos y los puntos metafísicos, es decir, entre el *situs* monádico y los puntos geométricos[211]: ambos implican una posición, pero el *situs* implica un elemento real de donde resulta la extensión y los puntos matemáticos no pueden agregarse porque son límites, no elementos[212]. A esto se refiere el primer enunciado del fragmento citado antes en la carta a Des Bosses: las mónadas no son modificaciones del continuo ideal, esto es, no son puntos matemáticos. Esto, a mi juicio, sólo lleva el problema a un nivel más profundo y destruye la tesis de Gueroult, pues esta distinción señala precisamente la confusión entre los distintos planos. En aquello que Gueroult llama extensión concreta o el concepto discursivo de espacio no pueden considerarse puntos matemáticos ni tampoco una extensión continua, pues ambos son puramente ideales.

Sin embargo, Gueroult tiene un punto importante cuando distingue —contrario a Anapolitanos— entre el continuo ideal y el concepto abstracto e innato de espacio. En efecto, si este concepto está definido como una combinatoria infinita de posiciones posibles, pero las posiciones mismas no implican extensión, ¿cómo habría de identificarse este concepto con el de la extensión continua e ideal? Volvemos a la misma paradoja de la composición del continuo, pero ahora en el ámbito de lo ideal.

Como se había dicho ya con motivo de la carta a Des Bosses —la referencia textual más clara que nos impele a atribuir la continuidad ideal al concepto innato de espacio— la clave del problema se encuentra en el

211. Cfr. Gueroult: “Space, Point and Void…”, pp. 290-292.

212. Leibniz a Des Bosses, 8 de febrero de 1708, G II, pp. 347-348, Leibniz a Sophie, 31 de octubre de 1705, K IX, p. 148; *Système nouveaux de la nature et de la communication des substances*, G IV p. 478.

criterio de indeterminación. La paradoja surge, desde mi punto de vista, cuando se estima que el orden de los posibles existentes, o bien la combinatoria de una infinidad de relaciones de situación engendra el continuo ideal. El error de esta perspectiva radica en considerar a cada una de las partes como verdaderos elementos: no puede haber composición ahí donde no hay partes actuales, y en este sentido de espacio se consideran sólo partes posibles. Es en este sentido precisamente en el que se puede considerar una continuidad ideal, esto es, un todo anterior a sus propias partes[213].

Es importante considerar, sin embargo, un asunto de carácter epistemológico. Se ha llegado en el análisis a la necesidad de un concepto innato de espacio que consiste en una unidad ideal, anterior a sus propias partes definidas a partir de una combinatoria infinita de relaciones posibles de posición. Ahora bien, atendiendo a la teoría leibniziana de las ideas innatas, este concepto debe tener particularidades especiales. En primer lugar, ésta idea no es conocida actualmente por el simple hecho de ser innata. Al contrario, es necesario que el espíritu reflexione con atención sobre lo que hay en él para lograr aprender dicha idea[214]. En segundo lugar, el espíritu aprende esta idea con motivo de una percepción sensible[215]. Finalmente, el espíritu se apoya en ideas sensibles, a veces arbitrarias, para pensar y articular estas ideas innatas[216]. Así, si bien el concepto innato y abstracto de espacio fundamenta la Geometría como una ciencia innata, este concepto requiere, a su vez, de fuentes sensibles que lleven al espíritu a centrar la atención en él.

Ahora bien, aunque Leibniz no la explica a cabalidad, a partir de estas premisas se puede articular una perspectiva epistemológica del espacio. De la percepción mutua de las mónadas se extrae la difusión como un concepto abstracto (la difusión del *situs* de las mónadas actuales, abstraído de las propiedades particulares de cada una de ellas). En los fenómenos, además, aparece una “continuidad falsa” o meramente fenoménica, fruto de

213. No quiere decir esto que Leibniz intente, como quiere Vailati, embonar un mundo de sustancias discretas en un espacio continuo en sentido aristotélico. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 116. La continuidad que Leibniz asigna al espacio actual sólo refleja densidad, pero nunca una unidad homogénea. El espacio continuo en este sentido es puramente ideal. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 116.

214. Cfr. *Nouveaux essais* I, cap. 1, §23, A VI, 6, p. 85; cap. 3, §3, A VI, 6, pp. 101-102.

215. Cfr. *Nouveaux essais* I, cap. 1, §5, A VI, 6, p. 77.

216. Cfr. *Nouveaux essais* I, cap. 1, §5, A VI, 6, pp. 77-78.

las deficiencias perceptuales de las sustancias finitas. Con motivo de estos fenómenos el espíritu puede encontrar en sí un concepto innato de un orden de coexistencia posible que, a causa de su indeterminación, tiene partes sólo determinables con posterioridad a la consideración del todo. A este concepto se adjunta, como una marca de agua, un fenómeno en la imaginación: la extensión continua y homogénea en la que nos representamos los entes matemáticos en la imaginación.

En este sentido, Crockett tenía razón en colocar a la imaginación como una parte fundamental de los fenómenos: a nuestra idea de espacio como orden de posibles se adjunta el fenómeno puro del extenso continuo como un todo cuyas partes antecede. Esto explicaría la razón por la que Leibniz habla de un fenómeno puro en relación al espacio. La idea innata de espacio no es el extenso continuo homogéneo que nos representamos en la imaginación: esa es sólo su huella sensible, el recurso psíquico con el que dotamos de imagen a la idea innata de espacio y que tiene su origen en el falso continuo que percibimos en los fenómenos. Lo que se había descrito como un fenómeno puro es, más bien, la forma pura de la aprensión: si la extensión aparecía en la percepción confusa de una cualidad homogénea, en la consideración totalmente abstracta y homogénea del orden de los posibles está incluida cualquier modalidad posible de la percepción. El espacio así considerado es la forma de la posibilidad de la aprensión[217].

Esta idea de un espacio ideal, absoluto y continuo ha llevado a varios comentadores a afirmar que las diferencias entre Newton y Leibniz no son tan radicales como se presentan en la polémica. En mi opinión, es verdad que, de haberse presentado bajo otro talante el diálogo entre Leibniz y Clarke, hubiera podido tener un resultado diferente. Opino que, además, hubiera sido más fácil un entendimiento entre Leibniz y Newton que entre el que hubo con Clarke, ya que Leibniz reconocía ampliamente varios de los logros científicos y matemáticos de Newton señalando, no obstante, su limitado alcance metafísico. Esto, probablemente, podría haber sido admitido por el mismo Newton quien prefería no entrar en dichas discusiones prefiriendo su famoso *hypotheses non fingo*[218]. Sin embargo, aunque pu-

217. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 415-416; Olesti: *Kant y Leibniz: La incongruencia*…, p. 98; Northrop: "Leibniz'sTheory of Space", pp. 438-440; Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Metaphysique*, p. 160.

218. De aquí no se sigue que Leibniz y Newton hablen de cosas enteramente diversas cuando hablan del espacio, como se afirma en, por ejemplo, Alexander: "Introduction", p. xxxiv. Alexander

diera haber sido provechoso un diálogo sincero y pacífico entre estos pensadores, eso no implica que Leibniz y Newton no estuvieran en las antípodas de la teoría del espacio. Que Leibniz admita un espacio continuo y homogéneo no debe sorprender, ya que un espacio así es en buena medida el presupuesto de las geometrías sintéticas que se trabajaban desde los griegos. La radical diferencia con Newton es que este espacio, que bien podría caracterizarse de absoluto (*locus omnium locorum*), es para Leibniz puramente ideal, mientras que Newton pretende darle un estatuto ontológico distinto[219].

Así, La idea innata de espacio es el orden de posibles coexistentes. El extenso continuo es su representación como un fenómeno puro; la extensión o espacio como concepto discursivo es la abstracción del *situs* a partir de los agregados de mónadas; lo extenso o extensión actual es la difusión de las propiedades de éstas mónadas.

intenta dividir la cuestión del espacio en tres preguntas: ¿qué es el espacio? ¿qué espacio es más útil científicamente para la física? ¿cómo conocemos el espacio? Dice que la correspondencia con Clarke trata sobre lo primero, que Newton escribe sobre la segunda pregunta, y Kant sobre la tercera. A la luz del análisis aquí presentado esta perspectiva debe ser juzgada como reduccionista, pues Newton sí trata sobre la primera y la segunda (*De gravitatione*); y Leibniz sobre la segunda (Cfr. *supra*, cap. III, §2) y la tercera (L.V.47, p. 400.).

219. Margula, Cassini y Northrop han sido algunos de los comentadores que han tratado de enfatizar —desde mi punto de vista, de un modo exagerado— las semejanzas entre Leibniz y Newton basándose en la división entre espacio relativo y espacio absoluto de Newton y el sentido ideal del espacio leibniziano. Cfr. Northrop: "Leibniz's Theory of Space", pp. 438-440; Margula: "Physics and Metaphysics in Newton…", p. 517. Cassini argumenta por ejemplo que, dado que Newton afirma en el *De gravitatione* que el espacio no es ni una sustancia ni un accidente, coincide con Leibniz en su carácter no-sustancial. Pero esto no implica que Newton admita, por ejemplo, que el espacio absoluto es meramente ideal. Cassini comete incluso el error de tomar citas de la correspondencia donde Leibniz habla del espacio absoluto para negar su realidad como prueba de que su posición no está tan alejada a la de Newton. Cfr. Cassini: "Newton and Leibniz on non-substantival space", pp. 25-43. Pérez de Laborda señala, en una dirección opuesta, que el entendimiento entre Leibniz y Newton era imposible al considerar los elementos más básicos de ambos sistemas. Cfr. Pérez de Laborda: *Leibniz y Newton II*…, pp. 315-317.

3.3. El espacio y la fundamentación de la geometría

Si el concepto innato de espacio que fundamenta a la Geometría es definido como el orden de los existentes simultáneos posibles, y si el extenso continuo ideal no es sino una imagen que acompaña a esta idea, es evidente que la Geometría no puede partir de la consideración de un espacio euclídeo homogéneo como su fundamento. Bajo las características del concepto de espacio descritas antes, la geometría euclidiana tendría un pie en la idea innata del espacio y otro en una representación fenoménica: el extenso continuo indiferenciado. Desde luego, se sabe que la geometría euclidiana no encuentra su validez en la construcción misma de las figuras en el continuo extenso, sino que se vale de ellas para llegar a proposiciones cuya validez es universal y necesaria[220]. No obstante, Leibniz tendrá, dentro de sus múltiples proyectos, la elaboración de una geometría que, manteniendo la universalidad y necesidad de la geometría euclidiana, utilice de un modo preciso su filosofía del espacio y tenga un fundamento mucho más sólido. Este proyecto es el *analysis situs* que Leibniz comenzó a desarrollar desde sus años de juventud y, principalmente, a partir de 1677.

3.3.1. *El* analysis situs

Una reestructuración del análisis geométrico es necesaria una vez que el conepto de espacio ha sido modificado de esta manera, y fue Leibniz mismo quien intentó dar los primeros pasos en esta dirección. En un suplemento a una carta que envía a Huygens se lee:

> “He encontrado algunos elementos de una nueva característica en todo diferente al Álgebra, y que tiene las grandes ventajas de representar en el espíritu exactamente y al natural, incluso sin figuras, todo lo que depende de la imaginación. El álgebra no es otra cosa que la característica de los números indeterminados o de las magnitudes. Pero ella no expresa directamente la situación, los ángulos y los movimientos. Por lo que es difícil reducir en un cálculo lo que está en la figura y,

220. Como afirma el mismo Leibniz al criticar a De Volder: “Miror qui velis ipsam circumdeductionem apicis esse Ellipsin: circumductio est ens succesivum, ut motus et tempus; Ellipsis est ens permanens ut linea”. Leibniz a De Volder, abril, 1702, G II, p. 240.

todavía más difícil, es encontrar demostraciones y construcciones geométricas bastante adecuadas incluso cuando el cálculo algebraico está terminado. Pero esta nueva característica, sin perder de vista las figuras, no puede fallar al dar al mismo tiempo la solución y la construcción y la demostración geométrica, todo de una manera natural y a través del análisis"[221].

Este nuevo análisis no pretende negar los descubrimientos de la geometría euclidiana. Como señala De Risi, el trabajo de Leibniz en esta materia no aportó un sólo teorema que los griegos no hubieran desarrollado ya[222]. Leibniz no está realizando una reconstrucción sino una refundación de la geometría. Esta nueva geometría —el *analysis situs*, como él lo llama— establece un orden en los razonamientos y una característica adecuados al objeto real de la Geometría: las relaciones de situación. De este modo, partiendo de las nociones básicas de *situs*, equivalencia, semejanza y congruencia, Leibniz desarrolla un análisis y una característica que representan de manera precisa las relaciones posibles del espacio. Debe notarse que este *situs* geométrico no se trata ni de la perspectiva monádica (a lo que hasta ahora hemos llamado *situs*) ni del *lugar* sobre el que Leibniz habla en la correspondencia con Clarke[223]: el *situs* del análisis leibniziano pertenece a los posibles y se representa en el fenómeno puro de la extensión ideal como un punto, aunque podría definirse sin necesidad de ser representado en un espacio n-dimensional. En cambio, el lugar del que habla Leibniz en la correspondencia con Clarke es una abstracción de la difusión de una propiedad de sustancias actuales. El *situs* de las mónadas tampoco puede ser el objeto del *analysis situs* pues aquél es una propiedad de sustancias actuales; éste, un análisis de situaciones posibles. Es importante distinguir con precisión estos tres tipos de situación: el *situs* de las mónadas, el *lugar* como una relación abstraída de éste, y el *situs* considerado como una situación posible.

En este sentido, paralelo al método de composición de carácter psicológico que se describe en la correspondencia con Clarke, se muestra una composición en el ámbito ideal que engendra una nueva geometría. Así

221. Leibniz a Huygens, 8 de septiembre de 1679, A III, 2, pp. 851-852.

222. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 127-132.

223. Contra lo que se supone en McRae, *Time and the Monad*, p. 107 y en De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 133, n. 4.

como en el registro de los entes actuales, la percepción de muchas situaciones nos lleva a concebir la noción de lugar y la composición de lugares da origen a la noción de espacio, en el ámbito de los posibles, a partir de la consideración del *situs* y la relación de congruencia se pueden componer las nociones de punto, línea, plano, sólido[224]. Este paralelismo es el que permite que el recurso a la imaginación se vuelva más preciso y, a la vez, más prescindible. Se vuelve más preciso porque la imaginación va representando las relaciones que definen realmente a la figura a diferencia de la geometría sintética, en donde se debe suponer a las figuras dotadas de una serie de cualidades no definitorias y no necesarias para el análisis. Por otra parte, el *analysis situs* dejaba de lado la arbitrariedad que tanto Newton como Leibniz criticaban en la aproximación algebraica de la geometría cartesiana[225].

De este modo, el *analysis situs* de algún modo "educa" a la imaginación. Expresa las relaciones fundamentales de la geometría, esto es, el *situs*, y ofrece a la imaginación contenidos no arbitrarios de estas relaciones, al grado que la figura supuesta en un espacio euclidiano es prescindible. Al prescindir de la materia de la imaginación y del continuo extenso ideal, Leibniz puede pensar en una verdadera fundamentación de la geometría[226].

224. Cfr. Leibniz a Huygens, 8[18] de septiembre de 1679, A III, 2, pp. 854-855.

225. "Mons. des Cartes a suivi leurs traces, et a donné une methode de digerer par ordre les courbes et de les accommoder aux problemes. Mais il ne s'y est pas pris de la maniere la plus simple et la plus naturelle pour ce qui est de les accommoder aux equations; d'ou vient que pour ces sursolides par exemple, il aura déja besoin quasi d'autant d'instrumens differens qu'on loy prospera de problemes. J'ay eu le bonheur de rencontrer le chemin que la nautre semble avoir fait exprés". Leibniz a Huygens, septiembre 1675, A III, 1, p. 280. También, cfr. Leibniz a Gallois, diciembre de 1678, A III, 2, pp. 566-567. El *analysis situs* se despega así tanto de la geometría euclidiana que se soporta en una intuición del espacio homogéneo como de la cartesiana que prescinde completamente de la imaginación por expresar entidades geométricas mediante ecuaciones algebraicas. Parellada, Ricardo: "Leibniz, Kant, the Trascendental Ideality of Space and Modern Geometry" en *Studia Leibnitiana*, vol. 35, 1984, pp. 244-254; De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 12-16; p. 39, n. 36.

226. Uno de los problemas fundamentales del *analysis situs* como fundamentación de la geometría son las nociones de congruencia y semejanza, que se definen mediante criterios fenoménicos. Cfr. Mates: *The Philosophy of Leibniz*…, pp. 235-240; De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 140-147. La congruencia se define como la posibilidad de sobreponer dos figuras y la semejanza como una cierta indiscernibilidad entre las figuras que no son percibidas simultáneamente. Cfr. Leibniz a Huygens, 8[18] de septiembre de 1679, A III, 2, pp. 854-855; *Specimen geometriae luciferae*, GM VII, p. 275.

Por poner un ejemplo, Leibniz describe un círculo determinado del siguiente modo:

$$ABC \propto ABY$$

Donde las letras iniciales del alfabeto designan puntos conocidos y las últimas letras del alfabeto, puntos desconocidos.

De este modo, la expresión anterior denota que el *locus* de todos los puntos (Y) que tienen la misma situación con A y B que la que tiene C, es un círculo. Esta descripción del círculo, como hace ver Leibniz, no presupone la noción de plano ni la de línea recta. El círculo se describe a través de su situación (una infinidad de puntos que guardan una misma relación con otro determinado) y no como una figura; a través de su definición y no de su materialización.

Leibniz va más allá y afirma que su análisis le permitiría describir elementos que no podemos siquiera imaginar. En efecto, si la geometría del *situs* no se apoya en la imaginación, no tiene por qué estar restringida por ella[227]:

> "Sólo tengo un comentario que agregar, a saber, que veo posible extender la característica hasta las cosas que no son sujeto de la imaginación: pero esto es más importante y va demasiado lejos como para que puede explicarla aquí en pocas palabras"[228].

¿De qué cosas podría estar hablando Leibniz como no sujetos de la imaginación? Probablemente estuviera pensando en el análisis de más de cuatro dimensiones, ya que sus propias definiciones de superficie, línea y punto son recursivas[229]. Esto no depende de la tridimensionalidad del espacio, ya que un análisis de más de tres dimensiones puede ser útil sin la necesidad de postular un espacio con las correspondientes dimensiones[230].

227. Parece ser que el método constructivo de la geometría euclidiana le molestaba precisamente por esa razón: por su constante apoyo en la imaginación. Después de todo, él mismo decía de sí en un autorretrato de 1969: "Ob defectum visus non habet vividam imaginationem". *Imago Leibnitii a se ipso adumbrata*, F de C, p. 389.

228. Leibniz a Huygens, 8 de septiembre de 1679, A III, 2, pp. 859-860.

229. Así se sostiene en Rescher: *Leibniz. An introduction*, p. 96.

230. La física misma exigía ya en los fenómenos acelerados la inclusión de dimensiones añadidas al espacio tridimensional. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 52, 210-211.

Aunque, como señala De Risi, el cálculo infinitesimal encontró su camino al margen del desarrollo del *analysis situs*, es precisamente en éste dónde se podría formular una fundamentación más clara de aquél. La noción de rectificación está íntimamente ligada a la noción de similaridad, uno de los fundamentos del *analysis*. La relación entre una curva y una recta es de homogeneidad. Existe una relación de similaridad entre la estructura de las cantidades finitas y las cantidades infinitesimales. Esta es, en efecto —como se vio en el primer capítulo— la condición para que el triángulo característico, una vez reducido a infinitésimo, mantuviera su semejanza con la curva[231]. Esta posible fundamentación da una nueva luz sobre la relación entre el cálculo y el sistema leibniziano, que tan oscuramente se mostraba en la fundamentación geométrica del cálculo por la insistente negación leibniziana de los infinitesimales. Con el *analysis situs* se revela que cuando Leibniz habla de infinitesimales no los considera como meros puntos indivisibles, sino como estructuras de situación. Estas estructuras son, a su vez, particiones de una idea innata del espacio y abstracciones de relaciones de situación actuales que percibimos en los fenómenos[232].

Nociones semejantes son las de *conatus* e *impetus*, cuya realidad —en tanto medidas matemática de la fuerza— ha sido negada por Leibniz al igual que la del infinitesimal. Se había dicho antes que la relación entre estas expresiones y la fuerza real no podía ser suficientemente explicada[233]. Era necesario establecer antes la relación entre el espacio continuo innato y el espacio originado en la composición. Así, como representación infinitesimal de la fuerza, el *conatus* y el *impetus* contienen también, al igual que el *situs* geométrico, una estructura situacional de fuerza. Hacer un análisis completo de estas nociones implicaría una determinación precisa del tiempo como orden de sucesión. Sólo de este modo se podría comprender el significado de las expresiones que definían la fuerza viva, el

231. Cfr. *supra*, cap. I, §1.2. Entonces se dijo que la relación entre la fundamentación del cálculo y el espacio no podría verse con claridad sin comprender las características del espacio geométrico. A la luz de este análisis queda claro que ambas perspectivas en relación al cálculo abrevan directamente de la noción de espacio que tiene cada autor. Para un estudio detallado de esta fundamentación, cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, pp. 29-30.

232. Cfr. Gueroult: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, p. 160; Orio de Miguel: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, pp. 90-91, 95-96.

233. Cfr. *supra*, cap. III, §3.3.3.

conatus y el *impetus* y que incluían un diferencial del tiempo[234]. Este análisis —que no es posible en el marco de esta investigación[235]— se encuentra ya apuntado por las reflexiones anteriores. La fuerza, como una propiedad monádica real, se representa en los fenómenos como un movimiento continuo. No obstante, es analizada matemáticamente a partir de divisiones infinitesimales de las nociones innatas e ideales de espacio y tiempo.

3.3.2. El problema de la medición

Los comentadores discrepan sobre el papel histórico del *analysis situs* en las geometrías posteriores. Se podría pensar que la avanzada geometría propuesta por Leibniz abría la posibilidad a la consideración de espacios no-euclidianos ya que no se suponen características particulares del espacio. Sin embargo, como señala De Risi, hay razones para pensar que Leibniz no tenía en mente una posible curvatura del espacio, ya que establecía la cualidad y la cantidad como elementos irreductibles y no derivables la una de la otra[236]. Así mismo, su presunta demostración de la tridimensionalidad del espacio a través de puntos y perpendiculares indica también la presuposición de un espacio euclídeo[237].

Por otra parte, el análisis del *situs* podría abrir también la puerta a la consideración de geometrías no métricas, esto es topológicas[238]. Sin embargo, no todos los comentaristas coinciden en esto, ya que el *analysis situs* requiere de una estructura métrica definida[239]. En efecto, parece ser que

234. Cfr. *supra*, cap. III, §3.3.2.

235. Un intento por establecer una relación entre espacio, tiempo y actividad se encuentra en Schepers: "Neues über Zeit und Raum…", pp. 6-18.

236. Si el espacio tuviera una cierta curvatura, se podría determinar el tamaño de un triángulo, por ejemplo, mediante el conocimiento de la suma de sus ángulos. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 362; Fenton: *A new Interpretation of Leibniz's*…, p. 62.

237. Cfr. Malzkorn, Wolfgang: "Leibniz's Theory of Space in the Correspondence with Clarke and the Existence of Vacuums" en *Twentieth World Congress of Philosophy*, 10-15 de agosto, Boston. www.bu.edu/wcp/Papers/Mode/ModeMalz.htm

238. Cfr. Rescher: *Leibniz. An introduction*…, p. 93.

239. Mates: *The Philosophy of Leibniz*, pp. 235-240; Parellada: "Leibniz, Kant, the Trascendental…", pp. 45-46. Echeverría hace ver que el hecho de que la topología haya sido atribuida a Leibniz se debe a un accidente histórico: Euler fue quien atribuyó a Leibniz erróneamente la creación de un

la noción de distancia de la que se prescinde dentro de la topología moderna es fundamental en el análisis leibniziano que se sostiene en el concepto de congruencia[240].

Este tema resulta de fundamental importancia con miras a la correspondencia con Clarke, pues precisamente una cierta métrica del espacio es la que echa de menos el defensor de Newton en la visión relacionalista del espacio leibniziano[241]. A estas objeciones Leibniz contestará que no por ser nociones relativas las de orden y situación carecen de cantidad:

> "Y en cuanto a la objeción de que el espacio y el tiempo son cantidades, o más bien cosas dotadas de cantidad, y de que la situación y el orden no lo son, yo respondo que el orden tiene también su cantidad: hay lo que precede y lo que sigue, hay distancia o intervalo. Las cosas relativas tienen su cantidad tanto como las absolutas: por ejemplo, las razones o proposiciones de las matemáticas tienen su cantidad y se miden por logaritmos; sin embargo, son relaciones. Así, aunque el tiempo y el espacio consisten en relaciones, no dejan de tener su cantidad"[242].

Esta respuesta de Leibniz es sin duda vaga y difícil de defender. El problema más evidente está en la identificación de las nociones de precedente, siguiente, distancia e intervalo con la noción de cantidad. En efecto, es bastante complicado colocar lo anterior y lo posterior al mismo nivel que la distancia y el intervalo. Clarke contestará que no se trata aquí de elementos semejantes:

> "Lo antecedente y lo consecuente constituyen la situación o el orden; pero la distancia, el intervalo, o la cantidad de tiempo o espacio, en el que una cosa sigue a otra, es algo enteramente distinto de la situación y orden y no constituye ninguna cantidad de los mismos"[243].

cálculo de situación en su solución del problema de los puentes de Königsberg. En realidad, poco tiene que ver el *analysis situs* con la naturaleza del problema y la solución de Euler. Echeverría hace un análisis ponderado de los elementos que comparte el *analysis situs* con la topología moderna. Cfr. Echeverría: "Introduction", pp. 8-9, 36-42.

240. "Et au lieu qu'on se sert des égalités ou equations dans l'algebre, je me sers icy des congruités…". Leibniz a Huygens, 8 de septiembre de 1867, A III, 2, p. 854.

241. Cfr. C.III.4, p. 369; C.IV.14, p. 384.

242. L.V.54, p. 404.

243. C.V.54, p. 428.

En este sentido, Clarke interpreta, correctamente en mi opinión, que distancia e intervalo se toman como sinónimos (o, por lo menos, que el intervalo es el equivalente temporal de la distancia). En segundo lugar, que Leibniz pretende que la distancia es la cantidad del orden, es decir, de lo anterior y lo posterior.

Bajo este supuesto, Clarke analiza lo que él considera un ejemplo de la anterior suposición de que en las relaciones inhiere la cantidad[244], esto es, en las proporciones o razones. Clarke realiza una elaborada demostración de por qué las proporciones no son cantidades: en resumen, la idea de fondo es que "si fueran cantidades, serían cantidades de cantidades, lo cual es absurdo[245]". A partir de esta idea, Clarke mostrará una razón por la que las proporciones matemáticas no se comportan como cantidades: no se pueden agregar mediante adiciones: "La proporción de 6 a 1, con respecto a la de 3 a 1 no es una doble cantidad de proporción, sino la proporción de una cantidad doble[246]".

Hay sin embargo dos errores fundamentales en el análisis de Clarke. El primero es que malinterpreta la opinión de Leibniz, pues el filósofo de Hannover nunca identifica a la cantidad con el orden y la situación, sino que afirma que el orden y la situación, así como las proporciones, *tienen* cantidad. De ahí que el primer argumento de Clarke no tenga validez, pues de las palabras de Leibniz no se desprende que las proporciones son cantidades de cantidad, sino que las proporciones de las cantidades tienen, a su vez, cantidad. En este sentido, aunque es verdad que la referencia a las proporciones matemáticas no funciona sino como una simple metáfora, no puede descartarse totalmente que las relaciones tengan cantidad.

En segundo lugar, Clarke afirma que la comparación entre proporciones (por ejemplo, la de 6 a 1 y la de 3 a 1) no implica una cantidad de las proporciones mismas, sino que se trata de la proporción de una cantidad doble. Sin embargo, no es en lo absoluto claro a qué cantidad se está refiriendo Clarke, pues, en efecto, la proporción 6 a 1 se refiere a una cantidad mayor que la de 3 a 1, pero en la comparación entre estas dos proporciones

244. Clarke afirma que, en tanto se trata sólo de un ejemplo, es inválido asumir que porque existe cantidad en las proporciones existirá cantidad en la situación y el orden (asumiendo que las proporciones y la situación y el orden son especies de relaciones en general). Cfr. C.V.54, pp. 428-429.

245. C.V.54, p. 429.

246. C.V.54, p. 429.

aparece una nueva cantidad: la primera proporción es el doble de la primera. La relación de proporciones no es una cantidad, como bien apunta Clarke, pero eso no implica que no *tenga* una cantidad.

La misma noción de medición nos obliga a asumir que hay una cierta cantidad en la relación pues ésta no es otra cosa, en efecto, que la proporción que hay entre cantidades dadas y cantidades previamente establecidas. Así, cuando decimos que un objeto mide seis metros, en realidad estamos diciendo que el objeto guarda una proporción de 6 a 1 con la unidad de medida adoptada. Si la proporción entre dos objetos no tiene cantidad, ni siquiera tendría cantidad la medida de uno de esos mismos objetos.

Esto se desprende directamente de una de las últimas definiciones que Leibniz desarrolló para la noción de cantidad:

> "*La cantidad o magnitud es aquello que puede conocerse en las cosas por su mera compresencia (o percepción simultánea)*. Así no puede conocerse qué es un pie o un alna si no tenemos actualmente algo a modo de medida, que pueda luego aplicarse a otros objetos"[247].

Es claro que, si la cantidad sólo puede ser determinable mediante una relación, las relaciones mismas tienen esta cantidad. La cantidad es, desde luego, relativa: no hay unidad métrica absoluta sino simples relaciones entre magnitudes[248]. El argumento subyacente contiene tintes de un verificacionismo similar al visto en la crítica a Newton: si se supone que el mundo

247. *Initita rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, p. 19. La cantidad se opone a la *qualitas*: "Quantitas seu Magnitudo est, quod in rebus cognosci potest cum singulatim observantur". Leibniz, con el paso del tiempo, va migrando de una identificación de la distancia como cardinalidad de puntos hacia una diferencia entre distancia como *situs*, esto es, como sistema de relaciones, y cardinalidad como cantidad de elementos. Cfr. De Risi: "Leibniz's Analysis Situs…", pp. 210-211; De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 148. Vailati, contrariamente, atribuye a Leibniz la identificación entre cardinalidad y distancia en la correspondencia con Clarke. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 136. Vailati no cita ninguna referencia para ello, aunque su argumento tiene base textual en el fragmento donde se expresa la analogía entre el árbol genealógico y el espacio: "comme l'esprit se peut figurer un ordre consistant en lignes Genealogiques, dont les grandeurs ne consisteroient que dans le nombre des generations, où chaque personne auroit sa place". L.V.47, p. 401. Alexander critica la ausencia de una referencia a la métrica del espacio en la teoría leibniziana. Cfr. Alexander: "Introduction", p. xxvii. Ciertamente, tal referencia no se encuentra en la correspondencia con Clarke, sino en los textos del *analysis situs*.

248. Cfr. *Nouveaux essais* II, cap. 13, §3, A VI, 6, pp. 146-147.

creciera uniformemente en todas direcciones, ese cambio sería simplemente inverificable, pues la cantidad no es otra cosa que una proporción.

No es posible establecer ahora la teoría completa de la medición en Leibniz. Baste con lo reseñado hasta ahora que nos indica que el carácter métrico de su *análisis situs* no implica una contradicción con su relacionalismo, sino una confirmación.

4. DIOS Y EL ESPACIO

Se ha visto ya que la relación entre Dios y el espacio es fundamental en la polémica. Esto se debe en buena medida al cariz teológico que adquiere la correspondencia por la intervención de Carolina de Ansbach. Hay, no obstante, temas importantes que involucran a la relación del concepto de Dios con el de espacio. Uno de ellos —ya se ha visto en el segundo capítulo— es el uso que da Leibniz a la noción de voluntad y elección divina para justificar su crítica contra el espacio absoluto a través del PRS. De algún modo, Leibniz intenta bajo esta idea establecer una falta de racionalidad en la construcción del mundo: Dios se concibe aquí simplemente como el garante máximo de racionalidad que el espacio, concebido como absoluto, inhibe o contradice.

Otras partes de la polémica, sin embargo, abordan el tema de Dios de un modo más directo y dejan ver que Leibniz tenía, al igual que los newtonianos, una visión muy particular de su relación con el espacio. Dos puntos álgidos en la correspondencia tendrán que ver con esta divergencia: el que tiene relación con el *Sensorium Dei* y el de la atribución del espacio como una propiedad divina. La consideración en el subcapítulo anterior de la posibilidad como el sustrato de la relación de orden abre la puerta para la pregunta sobre la relación entre Dios —cuyo intelecto es el único que posee todas las posibilidades— y el espacio abstracto —como la consideración de todas las posibles ordenaciones de coexistencia—. No obstante, antes de tratar este último tema, es conveniente hacer referencia a la primera discusión —aquélla sobre el *Sensorium*— que establece los términos en los que se desarrolla este problema en la polémica con Clarke. Después se regresará a la cuestión de la posibilidad, Dios y el espacio.

4.1. El *Sensorium Dei*

La discusión en torno al *Sensorium Dei* es probablemente la parte de la correspondencia que menos valor teórico tiene, a pesar de tener una importancia fundamental en el encuentro de la perspectiva newtoniana y leibniziana, en la medida en la que en él se juega la relación Dios-Mundo desde el punto de vista más metafísico. Sin embargo, siendo clave este tema en

la polémica con el newtonianismo, no se ve reflejada su importancia con claridad a lo largo de la correspondencia con Clarke. Como se verá, en su mayor parte se trata de una discusión fatua y de mera terminología en donde Leibniz hace gala de sus argumentos más retóricos e incluso sarcásticos[249]. Hay sin embargo, una discusión adjunta a ésta que tiene bastante importancia para el estudio del espacio, a saber, la de la relación entre la acción y la presencia divina.

Por otra parte, es a partir del tema del *Sensorium* (y del de las continuas reformas que Dios hace en el mundo según Newton) como el espacio entra a discusión en la correspondencia. Ya desde la primera carta de Leibniz, se lee una acusación de lo que él considera un sinsentido en el pensamiento newtoniano:

> "M. Newton dice que el espacio es el órgano del cual Dios se vale para sentir las cosas. Pero si necesita de algún medio para sentirlas, no dependen entonces enteramente de él"[250].

En efecto, Newton había establecido en la *Óptica* que el espacio era de cierta manera el vínculo entre Dios y el mundo, y lo expresa mediante la fórmula del *Sensorium Dei*[251]. Se trata aquí de la última formulación de Newton de la relación entre Dios y el espacio. Mientras que en el *De gravitatione* se había establecido que el espacio era un efecto emanativo de Dios[252], y en los *Principia* se había dicho que el espacio era constituido

249. Ya desde su correspondencia con Bernoulli se veía que Leibniz no veía con buenos ojos el término: "Cum accepissem Newtonum mira quaedam de Deo dicere in Optices suae editione latina, quam hactenus nondum videram, inspexi et risi, spatium esse sensorium Dei, quasi Deus, a quo cuncta procedunt, sensorio opus habeat". Leibniz a Bernoulli, 9 de abril de 1915, GM III, p. 939.

250. L.I.3, p. 352.

251. "Is not the sensory of animals that place, to which the sensitive substance is present; and into which the sensible species of things are carried through the nerves and brain, that there they may be perceived by their immediate presence to that substance? And these things being rightly dispatched. Does it not appear from phaenomena, that there is a Being incorporeal, living, intelligent, omnipresent, who, in infinite space, as it were in his sensory, sees the things themselves intimately, and throughly perceives them, and comprehends them wholly by their immediate presence to himself". *Optics* III, q. 29, OE IV, p. 238.

252. Cfr. *De gravitatione*, pp. 103-104.

por la inmensidad de Dios[253], en la *Óptica* se recurre a la metáfora del Sensorio Divino a través del cual Dios preserva el orden del mundo. Esto no sólo explicaría la constancia de las leyes del mundo que propone Newton en los *Principia*, sino que, como afirma Clarke, nos permite concebir un Dios perfectísimo cuya acción constante funge como garante de su providencia[254].

El interés de Leibniz por traer a colación la noción de presencia a la correspondencia es evidente: si Dios necesita de un medio u órgano para actuar o percibir los objetos, entonces los objetos no dependen en su ser de Dios. Esto adquiere relevancia adicional si se considera el contexto político e ideológico que se analizó en el primer capítulo: el espacio era el medio necesario para que Dios interviniera en el devenir del mundo según su arbitraria voluntad. Si se carece de este singular medio, tendría que admitirse —como pretende Leibniz— que las leyes del mundo son inherentes a la esencia misma de las cosas, desde antes de su propia creación. Esto se contrapone con la noción voluntarista de dominio tal como se entendía en Inglaterra en ese momento: como un vínculo efectivo entre lo dominado y la voluntad del dominante[255].

La respuesta de Clarke intentará defender a Newton por dos vías. En primer lugar, establecer una relación directa entre la presencia y la percepción en general y, en particular, entre la omnipresencia y la omnicomprensión divina. En segundo lugar, intentará matizar la afirmación newtoniana de "sensorio". La segunda vía de discusión es poco fecunda, pero importante para comprender el trasfondo de la primera. Se atenderá primero a ésta para pasar después al análisis más teórico de la primera.

4.1.1. La tesis newtoniana del Sensorio

Clarke intenta matizar la postura newtoniana expresada en la *Óptica* intentando hacer énfasis en el carácter metafórico de la expresión: "Y esta

253. "Non est aeternitas & infinitas, sed aeternus & infinitus; non est duratio & spatium, sed durat & adest. Durat semper, & adest ubique, & existendo semper & ubique, durationem & spatium constituit". *Principia* III, escol. gral., p. 528 [761].

254. Cfr. *A Discourse Concerning*…, W II, pp. 600-601.

255. Cfr. *supra*, cap. I, §2.2.1.

comparación es todo lo que quiere decir cuando suponen que el espacio infinito es *como* si fuera el sensorio del ser omnipresente"[256]. Sin embargo, hay dos menciones del sensorio en la *Óptica* por parte de Newton. En una es justificable la interpretación metafórica: "ve las cosas mismas en el espacio infinito, *como* si fuera en su sensorio"[257], pero en la otra no: "[Dios] es mucho más capaz de mover con su voluntad los cuerpos que se hallan en su sensorio uniforme e ilimitado"[258].

En buena medida, Clarke intentará apoyarse implícitamente en la primera formulación[259]; Leibniz por su parte, pondrá énfasis en la segunda[260] y en el hecho de que, aun considerado como metáfora, pensar que el espacio es "como" el sensorio de Dios es una equivocación[261]. En otras palabras, si la expresión del sensorio es una metáfora, es entonces una mala metáfora.

Como han demostrado Koyré y Cohen en un conocido artículo, la situación es mucho más complicada[262]. En dicho trabajo se prueba que Newton y Clarke realizaron alguna corrección dentro del proceso de impresión en donde se modificó, antes de la encuadernación, la parte en la que Newton habla del sensorio. Ahí se matizaba la atribución de un sensorio a Dios y se incluía el *tanquam* que alega Clarke en la correspondencia[263]. Koyré

256. C.I.3, p. 353.

257. *Optics* III, q. 28, p. 238.

258. *Optics* III, q. 31, p. 262.

259. Cfr. C.I.3, p. 353; C.IV.24-28, p. 386.

260. Cfr. L.II.3, p. 356.

261. Cfr. L.IV.27, p. 375; L.V.78, p. 409.

262. Cfr. Koyré; Cohen: "The Case of the missing *tanquam*", pp. 555-566.

263. El texto que Koyré y Cohen atribuyen a la primera versión de la *Óptica* dice así: "Annon spatium Universum, Sensorium est Entis Incorporei, Viventis, & Intelligentis; quod res Ipsas cernat & complectatur intimas, totasq; penitus & in se praesentes perspiciat; quarum ide quidem, quod in Nobis sentit & cogitate, Imagines tantum in Cerebro contuetur?". La version impresa, en cambio, presentaba el siguiente texto: "Annon Sensorium Animalium, est locus cui Substantia sentiens adest, & in quem sensibiles rerum species per nervos & cerebrum deferuntur, ut ibi praesentes a praesentesentiri possint? Atq; his quidem rite expeditis, Annon ex phaenomenis constat, ese Entem incorporeum, Viventem, Intelligentem, Omnipraesentem, qui in Spatio infinito, *tanquam* Sensorio suo, res Ipsas intime cernat, penitusq; perspiciat, totasq; intra se praesens prasentes complectatur; quarum quidem rerum Id quod in nobissentit & cogitat, Imagines tantum ad se per Organa Sensuum delatas, in Sensoriolo suo percipit & contuetur". Koyré; Cohen: "The case of the missing *tanquam*", pp. 564-565. El énfasis es mío.

y Cohen argumentan que, dado que se han encontrado algunos ejemplares en donde la página indicada no está corregida sino que tiene la versión original, es probable que la discusión entre Leibniz y Clarke sobre el matiz que agregaba el *tanquam* se deba a que Leibniz poseía una copia sin la corrección[264].

Así, carta tras carta, Leibniz y Clarke discutirán sobre el sentido en el que Newton utiliza la palabra *sensorium*. Leibniz, apoyándose en un diccionario, intentará dejar claro que no se puede entender otra cosa por *sensorium* que no sea un órgano de la sensación:

> "Sería difícil hacernos creer que, en el uso ordinario, *sensorium* no significa el órgano de la sensación: Estas son las palabras de Rudolphus Goclenius en su *Dictionarium Philosophicum*, v. *Sensiterium:* Barbarum Scholasticorum qui interduum sunt simiae Graecorum; ii dicunt αἱσθητήριον ex quo illi fecerunt sensiterium pro sensorio, id est, organo sensationis"[265].

Clarke intentará hacer de la palabra *sensorium* un tecnicismo newtoniano cuyo verdadero significado no implica mediación alguna[266]. Sin embargo, como se verá, la argumentación de Clarke tiene poco asidero en cuanto intenta hacer del espacio una propiedad de Dios que, sin ser un medio entre él y las cosas, no se identifica tampoco con él.

264. Priestley ha desafiado esta hipótesis argumentando que las cinco copias de la *Óptica* con la hoja original fueron encontradas todas en Inglaterra. Argumenta también que la discrepancia entre Leibniz y Clarke se puede deber, simplemente, a que en la versión normal de la *Óptica* hay dos pasajes donde se menciona el *Sensorio*: uno con *tanquam* y otro sin él. Argumenta, además, que la introducción del *tanquam* no matiza demasiado la frase, pues indica que el espacio funciona "tal como su sensorio", no que se trate de un "quasi-sensorio" o un sensorio falso. Cfr. Priestley: "The Clarke-Leibniz Controversy", pp. 37-39. Coincido en general con las ideas de Priesley en este punto, pero eso no impide que la hipótesis de Cohen y Koyré sea falsa. Desafortunadamente, ambas hipótesis parecen inverificables.

265. L.III.10, p. 365.

266. Cfr. C.III.10, pp. 369-370. Koyré y Cohen opinan que este es un argumento válido por parte de Clarke, pues no se está hablando sino de la noción que tiene Newton de *Sensorium*. Cfr. Koyré; Cohen: "The Case of the missing *tanquam*", p. 562; Priestley, en cambio, piensa que es perfectamente criticable que un autor utilice un término para designar una realidad, y después decir que la realidad designada no tiene nada que ver con el término empleado. Cfr. Priestley: "The Clarke-Leibniz Controversy", p. 39. Como se ha dicho antes, Leibniz no sólo dice que el espacio no es el sensorio de Dios, sino que si se utiliza metafóricamente el término, es una mala metáfora.

Así, la conversación sobre el uso, correcto o incorrecto, literal o metafórico del término *sensorium* terminará con un toque de ironía leibniziano: "*Sensorium* ha sido siempre el órgano de la sensación"[267]; y, un poco antes, "He tenido una razón al aducir el Diccionario filosófico de este autor: mostrar cómo se tiene costumbre de tomar la palabra *sensorium*; precisamente ésta es la utilidad de los diccionarios[268]".

La discusión continúa por una vía más interesante a efectos del estudio del espacio. Involucra la noción de presencia y la relación entre Dios y el espacio. Es, como la llamamos al principio, la primera vía de discusión de este tema particular.

4.1.2. La noción de presencia

Esta primera vía de discusión sobre la relación entre Dios y el espacio se aprecia claramente en su primera carta:

> "Sir Isaac Newton no dice que el espacio es el órgano del cual Dios se sirve para percibir las cosas, ni que necesite de ningún medio a través del cual percibir las cosas, sino que, por el contrario, siendo omnipresente, percibe todas las cosas por su inmediata presencia a ellas en todo el espacio dondequiera que estén, sin la intervención de órgano o medio alguno"[269].

Nuevamente se abrirán dos ámbitos de discusión: el que se refiere a la percepción y la presencia del alma y el que se refiere a la omnipresencia y omnicomprensión divina. Ambos, al final, remiten a una misma solución: la relación entre las sustancias materiales y las inmateriales o, en jerga leibniziana, entre los fenómenos y las sustancias[270].

267. L.IV.26, p. 375.

268. L.IV.24, pp. 374-375.

269. C.I.3, p. 353.

270. Clarke ya defendía esta relación entre la presencia y la operación en *Of the Omniprescence of God*, CS I, p. 105: "As the Eternity of God, signifies his continued existence, though all the periods of boundless *Duration*: so his *Inmensity* or *Omniprescence*, signifies his being equally present in every Part, of the infinite *Expansion* of the Universe".

En este sentido, es evidente que Leibniz no admitirá que la presencia sea condición de posibilidad de la percepción divina ni de la percepción del alma. En efecto, aunque uno de los puntos de choque entre Leibniz y Newton sea precisamente el de la negación de la acción a distancia por parte de Leibniz[271], éste no admite que la percepción deba darse por causa de una cierta compresencia entre lo percibido y lo que percibe. Esto resulta evidente a la luz de la metafísica subyacente que se ha explicado hasta ahora. Si lo perceptible (los fenómenos) y los percipientes (Dios y las almas, es decir, las mónadas) pertenecen a niveles metafísicos distintos en los que la noción de espacialidad guarda distintos sentidos, no puede haber una relación de compresencia ahí donde sí hay relación de percepción.

Considérese que esta discusión sobre la presencia divina tenía implicaciones fuertes en el tema de la Eucaristía. Aunque Leibniz tendría un argumento fuerte aquí contra el newtonianismo (y efectivo por su referencia teológica), prefiere mantenerlo únicamente en el ámbito privado en su correspondencia con Carolina. Leibniz podía criticar que, al colocar a Dios en el espacio, su presencia en la Hostia carecería de relevancia[272].

Al margen del problema de la Eucaristía, Leibniz no puede solucionar la cuestión de un modo tan directo porque toda la metafísica que sostiene la relación entre operación y presencia la mantiene implícita en la correspondencia, y tiene que apelar a términos cartesianos para mostrar la paradoja en la que cae el newtonianismo:

> “La razón por la que Dios percibe todo no es su simple presencia, sino su operación, el hecho de que él conserva las cosas por una acción que produce continuamente aquello que hay de bondad y de perfección en ellas. Pero en el caso de las almas, no teniendo ninguna influencia inmediata sobre el cuerpo, ni los cuerpos sobre las almas, su mutua correspondencia no sería explicable por la presencia”[273].

Leibniz recurre a la incomunicabilidad de las sustancias —a la problemática relación entre el cuerpo y el alma— para defender que no es la compresencia, sino la actividad la que puede poner en relación a Dios y a los objetos o a las almas y los fenómenos.

271. Cfr. *Essais de Théodicée*, G VI, pp. 61-62.

272. Cfr. *supra*, cap. I, §3.2.2.

273. L.II.5, p. 357.

La defensa de Clarke consistirá en decir que, ciertamente, no es condición suficiente la compresencia para que exista la percepción; sin embargo —dice Clarke— sí es una condición necesaria. Pero tampoco admite que sea la actividad una condición suficiente; ni siquiera admite que sea la actividad la causa de la percepción, sino la vida[274]. Desde luego, esta proposición sólo implica una cuestión de terminología pues, para Leibniz, la actividad de las sustancias vivas es, como decía Aristóteles[275], el vivir, y en ese sentido sería admisible pensar que la vida, como la entiende Clarke, y la actividad, como la entiende Leibniz, son equivalentes[276]. Probablemente sea esa la razón por la que Leibniz no corrige la introducción del término "vida" y prefiere centrar la atención en la noción de presencia, que es donde radica el verdadero desacuerdo y donde se exhibe la relación entre Dios y el espacio:

> "Dios no está presente en las cosas por situación, sino por esencia; su presencia se manifiesta por su operación inmediata. La presencia del alma es de otra naturaleza. Decir que está difundida por el cuerpo es hacerla extensa y divisible; decir que está entera en cada parte de un cuerpo es hacerla divisible por sí misma. Adscribirla a un punto, repartirla por varios puntos, todo eso no son más que expresiones abusivas, *Idola Tribus*"[277].

Llama la atención la precisión terminológica que sigue Leibniz aquí respecto a su propio sistema. En este sintético parágrafo Leibniz está articulando todos los niveles del sistema metafísico para decir que las mónadas (almas en este caso) no pueden tener extensión ni estar en un punto del espacio, y que Dios, no sólo no tiene extensión como las mónadas, sino que ni siquiera tiene situación. Sin decirlo explícitamente, Leibniz distingue primero a Dios de las mónadas: Dios no tiene *situs* y las mónadas sí. Después, asumiendo que la extensión es una cierta difusión, afirma que las mónadas no tienen extensión y, finalmente, que tampoco tienen una situación dentro de un extenso ideal, es decir, no conforman ni son conformadas

274. Cfr. C.II.5, pp. 360-361.

275. Aristóteles: *Acerca del alma*, Gredos, Madrid, 1978, (tr. Tomás Calvo), Bk.415b 13-14.

276. La diferencia estriba, desde luego, en que Leibniz asigna actividad a todas las sustancias, mientras que Clarke remite la percepción únicamente a los seres vivos. Esta distinción sólo podría hacerse explícita si Leibniz desarrollara completamente toda su metafísica en la polémica.

277. L.III.12, pp. 365-366.

por puntos. En pocas palabras, Leibniz saca aquí a Dios y a las almas del mundo de los fenómenos y, desde luego, de la extensión.

Clarke, ignorante de todo el bagaje metafísico que sostiene estas fuertes tesis leibnizianas, simplemente ratificará su posición en ambos problemas: si Dios actúa sobre el mundo, quiere decir que está presente en él; y matiza: el alma no está en el cuerpo sino solamente en ciertos vapores sutilísimos en el cerebro[278]. Es evidente que este último matiz no agrega nada de valor a la discusión: mientras estos vapores o cualquier "glándula pineal"[279] posean extensión, las paradojas que ha expuesto antes Leibniz se mantienen sin resolver[280].

Así, poco a poco, la metafísica profunda del maestro de Hannover se empezará a introducir en la discusión, con todas las precisiones sutilísimas que se han analizado ya y de las cuales Clarke no tiene noticia. Considérense, por ejemplo, los siguientes pasajes:

> "Dios se apercibe de las cosas en sí mismo. El espacio es el lugar de las cosas, y no el lugar de las ideas de Dios.
>
> Las almas conocen las cosas porque Dios ha puesto en ellas un principio representativo de lo que está fuera de ellas. Pero Dios conoce las cosas porque las produce continuamente.
>
> Las almas no operan sobre las cosas, según mi opinión, más que porque los cuerpos se acomodan a sus deseos en virtud de la armonía que Dios ha preestablecido entre ellos"[281].

Leibniz está introduciendo de lleno su teoría de la armonía preestablecida, de los cuerpos como fenómenos bien fundados y de la autonomía de la representación de cada una de las sustancias. La respuesta de Clarke es previsible: "No entiendo lo que significa principio representativo" y, des-

278. Cfr. C.III.12, p. 370.

279. El mismo Leibniz hace esta comparación entre el *sensorium* y la glándula pineal cartesiana en L.IV.26, p. 375.

280. Cfr. L.V.98, p. 413.

281. L.IV.29-31, p. 375.

pués de eso, afirma su epistemología empirista y su idea de que Dios discierne los objetos gracias a su presencia[282]. Desde luego, la epistemología empirista no soluciona el problema de cómo se comunican las sustancias[283] y la segunda idea no es más que una mera repetición de la tesis originalmente discutida.

Nuevamente, y más que en ningún otro punto de la correspondencia, la discusión se va acercando a un diálogo de sordos. Ciertamente, Leibniz tiene algo de razón al reclamar de parte de sus interlocutores un espíritu poco dialógico: "Hablan como si nada supieran de cómo, según mi opinión, el alma es un principio representativo, es decir, como si nunca hubieran oído hablar de mi armonía preestablecida"[284]. Si bien se ha afirmado que Clarke no conocía muchas sutilezas de la argumentación leibniziana, es verdad que no tenía un desconocimiento total de su metafísica. Él mismo publicó en su propia edición de la correspondencia fragmentos del *De primae philosophia emendatione*, *Specimen dynamicum* y del *De ipsa natura*. Con toda seguridad, conocía también el *Système nouveaux* donde se encuentran los principios básicos de su metafísica. De ahí que el reclamo de Leibniz en su última carta sea hasta cierto punto justificado.

Así, dentro de este abigarrado diálogo, se distinguen dos posturas irreconciliables que entran en un círculo vicioso similar a aquél que había en la discusión sobre el PRS y el PII. Clarke asume una noción de presencia divina que asume el espacio absoluto pero, al mismo tiempo, supone que Dios es la causa de este espacio:

> "Como se ha visto ya a menudo, la existencia de Dios causa el espacio, y todas las otras cosas existen en ese espacio. Por eso es asimismo (número 80) el lugar de las ideas, porque es el lugar de las sustancias mismas, en cuyos entendimientos existen las ideas. […]
>
> Dios lo percibe todo no mediante (número 82) algún órgano, sino porque él mismo está actualmente presente en todas partes. Y así este *todas partes*, o espacio universal, es el lugar de su percepción"[285].

282. C.IV.30, p. 386. "On parle comme si l'on n'entenoit point, comment selon moy l'Ame est un príncipe representatif, c'est à dire, comme si l'on n'avoit jamais oui parler de mon Harmonie preétablie". L.V.83, p. 410.

283. Cfr. L.V.84, p. 410.

284. L.V.83, p. 410.

285. C.V.79-82, p. 431.

El problema del argumento radica, desde luego, en determinar el significado de la noción de presencia divina. Si se admite que la existencia de Dios causa el espacio, es inadmisible sostener que Dios está en el espacio sin establecer matices sobre lo que se quiere decir con "presencia divina" o con "causar el espacio" en la explicación anterior. Leibniz ya no contestará a esta carta, pero su respuesta era previsible e incluso estaba anticipada en su epístola anterior:

> "El espacio no es el lugar de todas las cosas, pues no es el lugar de Dios; de lo contrario, sería una cosa coeterna con Dios e independiente de él e incluso de la que él dependería, si es que tiene necesidad de lugar. [...]
>
> No veo tampoco cómo se puede decir que el espacio es el lugar de las ideas, pues las ideas están en el entendimiento"[286].

Leibniz, entrado en esta disyuntiva a la que el discurso de Clarke ha orillado, prefiere hacer depender al espacio de Dios y no viceversa. Es claro, desde el principio de la correspondencia, que Leibniz no admitirá jamás que Dios está en el espacio. Del mismo modo, prefiere hacer depender al espacio de las ideas y no al revés, como piensa Clarke[287]. Si Clarke supone a Dios en el espacio, Leibniz pensará que el espacio tiene su origen en él; si Clarke piensa que las ideas están en el espacio, Leibniz afirmará que el espacio tiene su origen en ellas.

Esta relación entre Dios y el espacio es de suma importancia porque, como se ha dicho ya, constituye el punto de quiebre entre las distintas doctrinas filosóficas en torno a él. En ella se juega la delicada línea entre el teísmo y el panteísmo, la infinidad del espacio y la omnipresencia divina. Es de esperar por ello que Leibniz tuviera en cuenta este tema incluso antes de la correspondencia con Clarke. Sin embargo, antes de entrar en la delicada relación entre Dios, las ideas y el espacio, es importante analizar otro punto álgido de la discusión: la afirmación newtoniana de que el espacio es de algún modo un atributo de Dios.

286. L.V.79, p. 409.

287. Cfr. C.IV.29, p. 386.

4.2. El espacio como atributo divino

Otro punto de confrontación entre Leibniz y Clarke es el relativo a la concepción de Newton del espacio como un atributo divino, una expresión que no se encuentra en los textos newtonianos[288]: "Por esto hay quienes han creído que era el mismo Dios, o bien un atributo suyo, su inmensidad"[289]. La crítica leibniziana se articula entonces del siguiente modo:

N.1 Newton dice que el espacio es infinito, eterno y absoluto.
L.2.1 Si el espacio es infinito, eterno y absoluto, se puede pensar que es…
L.2.1.1 o bien Dios,
L.2.1.2 o bien un atributo suyo: su inmensidad.
L.2.2 El espacio tiene partes.
L.2.3 Luego, si el espacio es Dios (L.2.1.1) o un atributo suyo (L.2.1.2), se sigue que Dios tendría partes.
L.2.4 Pero es absurdo que Dios tenga partes.
L.2 Luego, es falso que el espacio sea infinito, eterno y absoluto[290].

Es evidente que, para efectos de la discusión, la alternativa presentada en L.2.3 es innecesaria, dado que ni Newton ni Clarke considerarían verdadera la identidad entre Dios y el espacio sin más[291]. Así, Clarke se verá

288. Era sin embargo, una idea común entre varios científicos ingleses de la época y seguramente compartida por Newton: Georges Cheyne, Joseph Raphson, Henry More, Samuel Clarke. Cfr. Koyré; Cohen: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence", pp. 88; Alexander afirma que no hay evidencia de que esta fuera una tesis newtoniana. Sin embargo, el mismo Alexander cita una nota de la edición de Des Maizeaux en la que se pretendía matizar los problemas que implicaba esta posición, sin darse cuenta que el mismo Newton tenía un borrador de esta nota. Cfr. Alexander: "Introduction", pp. xxviii-xxix.

289. L.III.3, p. 363.

290. Erlichson interpreta que Leibniz está visionando el principio de Mach con este argumento: si el espacio es un atributo o propiedad, debe serlo de una sustancia. Cfr. Erlichson: "The Leibniz-Clarke Controversy…", p. 94. Me parece que esta interpretación es exagerada a la luz de lo visto en el tercer capítulo: cfr. *supra*. cap. III, §2.2.2.

291. Ya Newton tenía en cuenta esto en la redacción del *De gravitatione*, y supone que Descartes no se atrevió a decir que el espacio era infinito (sino simplemente indefinido) por miedo a caer en este error. Cfr. *De gravitatione*, p. 102. En los *Principia* encontramos una aclaración similar: "Non

obligado a negar que el espacio tenga partes (¬L.2.2) o afirmar que Dios tiene partes (¬L.2.4). Evidentemente, Clarke optará por la primera opción:

> "Las partes, en el sentido corporal de la palabra, son separables, compuestas, desunidas, independientes y movibles entre sí. Pero el espacio infinito, aunque puede ser sólo parcialmente aprehendido por nosotros, puede ser concebido en nuestra imaginación como compuesto de partes, al ser dichas partes (llamadas así impropiamente) esencialmente indiscernibles e inamovibles entre sí y no divisibles sin que haya una contradicción expresa en los términos: es en sí mismo uno y absolutamente indivisible"[292].

El criterio de Clarke para determinar si algo tiene partes es el de su movilidad y separabilidad. En este sentido, el espacio no tendría partes, y el argumento de Leibniz quedaría desactivado. Sin embargo, es evidente que el criterio que utiliza Clarke es dudoso, y afirmar que cualquier uso del concepto de "parte" que vaya más allá de este criterio es un abuso, parece una exageración[293]. Es por ello que Leibniz se limita a desaprobar su criterio[294]. El tratamiento que da Leibniz a las partes en el tema del continuo indica ya con claridad que no puede concebirse a la separabilidad como parte esencial de la noción de parte. En efecto, es verdad que la separabilidad de un elemento implica con necesidad el concepto de "parte", pero no al revés: no hay razón para pensar que toda parte debe ser separable. Clarke no dará respuesta a esta objeción más que la de remitir a lo dicho en las primeras cartas.

Otro problema que se desprende de la atribución del espacio como propiedad divina es el sentido en que se debe entender la palabra "propiedad". En este punto Leibniz apelará a un sinfín de contradicciones que, según él, se desprenden de los principios newtonianos: El tema del vacío saldrá a relucir, pues ¿cómo puede ser una propiedad el espacio, si, al

est aeternitas & infinitas, sed aeternus & infinitus; non est duratio & spatium, sed durat & adest". *Principia* III, escol. gral., p. 528 [761]. Una idea similar se encuentra en la *Óptica*: "And yet we are not to consider the world as the body of God, or the several parts thereof as the parts of God", *Optics* III, q. 31, p. 262. Cfr. Koyré: "Leibniz and Newton", p. 270.

292. C.IV.11-12, pp. 383-384.

293. Cfr. C.III.3, p. 368.

294. Cfr. L.IV.11-12, p. 373.

mismo tiempo, no es nada[295]? Si el espacio es más subsistente que las sustancias, ¿acaso Dios podría destruirlo o cambiarlo[296]? ¿No será Dios dependiente del espacio? ¿Los cuerpos se mueven a través de la esencia divina[297]? Todas estas preguntas recibirán una y otra vez la misma respuesta de Clarke:

> "El espacio no es un ser, un ser eterno e infinito, sino una propiedad, o una consecuencia de la existencia de un ser infinito y eterno. El espacio infinito es la inmensidad. Pero la inmensidad no es Dios y, por lo tanto, el espacio infinito no es Dios"[298].

El diálogo irá orillando poco a poco a los interlocutores a volcarse sobre sus propias nociones de "propiedad", "parte", "inmensidad" e "infinito" con poco éxito. Clarke intentará matizar cada vez más su noción de propiedad, al grado en que, en la edición elaborada por Des Maizeaux, Clarke dice en nota al pie que "no pretende los términos *cualidad* o *propiedad* en el mismo sentido en que se toman por los lógicos o metafísicos cuando los aplican a sus objetos"[299]. Clarke intentará reducir entonces la

295. Cfr. L.IV.6, 9, pp. 372-373.

296. Cfr. L.IV.10, p. 373.

297. Cfr. L.V.50, p. 403

298. C.III.3, p. 368.

299. "Cependant, comme les termes de Qualité ou de Propieté, ont d'orinaire un sens different de celui dans lequel il les faut prendre ici: M. Clarke a souhaité que j'avertisse les Lecteurs, que "lorsqu'il parle de l'Espace infini ou de l'immensité, & de la Durée infinie ou de l'Eternité; & qu'il leur donne, par una imperfection inévitable da language, le nom de Qualitez ou de Propiertez de la Substance qui est immense, ou éternelle; il ne prétend pas prendre le terme de qualité ou de proprieté, dans le même sens que le prennent ordinairement ceux qui traitent de la Logique, & de la Metaphysique, lors qu'ils les appliquent à la Matière: mais que par là, il veut seulament dire, que l'Espace & la Durée sont des Modes d'existence dans tout les Etres; & des Modes infinis, & des Consequences de l'existence de la Substance qui est réellement, nécessairement, & substantiellement toute-perfente, & éternelle. Cette Existence n'es ni une substance, ni une qualité ou proprieté; mais c'est l'Existence d'une substance avec tous ses attributs, toutes ses qualitez, & toutes ses proprietez: & le Lieu, & la Durée, sont des Modes de cette existence, de telle nature, que'on se sauroit les rejetter sans rejetter l'Existence elle-même. Lorsque nous parlons de choses qui ne tombent pas sous nos sens; il est difficile d'en parler sans se servir d'expressions figurées". Des Maizeaux: *Recueil de Diverses Pieces*…, pp. iv-v. Como se ha mencionado, Koyré y Cohen encontraron un borrador de esta carta en los documentos de Newton. Cfr. *supra*, cap. I, §4.2, n. 226.

noción de atributo a la de modalidad, esto es, que el espacio no es un atributo de la existencia divina, sino un modo de existencia[300]. Estas discrepancias son sólo la punta del iceberg de la larga serie de discrepancias entre la metafísica leibniziana y la propuesta de Newton y Clarke.

4.3. El espacio y las ideas divinas

Los últimos dos subcapítulos desarrollados en este análisis, abren una última perspectiva que debe ser considerada para un análisis completo del espacio. En efecto, a lo largo de este estudio, se ha seguido, primero, un esquema de fundamentación ontológico, que partía de la sustancia y de sus propiedades. En un segundo lugar, se siguió una prioridad gnoseológica, donde se distinguió entre un concepto discursivo y una idea innata de espacio. Falta, sin embargo, la comprensión y consideración de un vínculo entre estas dos perspectivas, un fundamento que explique la efectiva relación entre la consideración metafísica y la consideración gnoseológica del espacio.

Se había dicho antes que el sistema leibniziano se articula en un delicado balance entre niveles metafísicos y gnoseológicos, toda vez que el sistema total se compone de percepciones y sustancias percipientes y percibidas. La articulación de estos órdenes está fundamentada, como se ha dicho ya, en la armonía preestablecida. Así, se ha de buscar en esta noción la conexión entre la perspectiva gnoseológica y la perspectiva metafísica.

Por otra parte, el último capítulo ha mostrado —de un modo primordialmente negativo— que Leibniz tiene una visión particular de la relación entre Dios y el espacio. Esa concepción excluye la posibilidad de que Dios o las ideas estén en el espacio y hace depender, al contrario, al espacio de las ideas y de Dios. El análisis metafísico hacía evidente la dependencia del espacio con Dios: si el espacio es un resultado de la pluralidad de las mónadas, es claro que Dios no puede estar en él ni tampoco puede ser éste un efecto emanativo directo de la existencia divina. El análisis gnoseológico, por su parte, hace ver que el espacio responde a una estructura ideal y que las ideas no responden a una estructura espacial.

300. Clarke a Bulkeley, s/f, W II, p. 758. Clarke llega afirmar que la inmensidad y la eternidad son “modos de la existencia de Dios”.

Como se había dicho ya, en los textos de juventud de Leibniz se encuentra, sin embargo, expresiones muy parecidas a aquéllas de los newtonianos como la que identificaba al espacio con la inmensidad divina[301]. Esto no es en modo alguno sorprendente, ya que el mismo Leibniz admite que él pensaba al espacio de un modo muy parecido a Newton. Resulta más sorprendente, en cambio, encontrar textos contemporáneos al *Discours* en donde, sosteniendo ya la definición del espacio y el tiempo como el orden de existencia, se admite que éstos tienen fundamento en la inmensidad y la eternidad divina:

> "El tiempo y el lugar, o duración y espacio son relaciones reales, u órdenes de existentes. Su fundamento en las cosas es la magnitud divina, a saber, la eternidad e inmensidad. Pues si al espacio o magnitud se añade el apetito o, lo que es lo mismo, el conatus, y en consecuencia también la acción, se habrá introducido ya algo sustancial, lo cual no puede estar más que en Dios, esto es, el Uno primario. El espacio real, ciertamente, es algo uno per se, indivisible, inmutable; no sólo contiene las existencias sino también las posibilidades, puesto que, en sí mismo, al removerse el apetito, es indiferente a los diversos modos de división. Pero si el apetito es añadido al espacio, produce sustancias existentes, y por lo tanto materia, es decir, agregados de infinitas unidades"[302].

Llama la atención que Leibniz parece estar describiendo al espacio como un receptáculo que recibe la materia al modo en que lo hace Newton en el *De gravitatione*[303]. Sin embargo, ya desde estos textos se muestra que Leibniz no comparte del todo esa posición. En primer lugar, no dice que el espacio sea la inmensidad divina, sino que se fundamenta en ella. En segundo lugar, como se está partiendo ya de una definición relacionalista de espacio, la expresión "el apetito es añadido al espacio" debe entenderse en la misma clave. Claramente, no se puede pensar que Lebniz supone un sustrato espacial sobre el cual el apetito —esto es, las fuerzas— configura la materia bajo esta estructura. El análisis de la noción de espacio como un

301. Cfr. *Notizen zur Wissenschaft und Metaphysik*, A VI, 3, p. 391; *De veritatibus, de mente, de deo, de universo*, A VI, 3, p. 512; *Über Spinozas Ethik*, A VI, 3, p. 385.

302. *De tempore, locoque, duration ac spatio*, A VI, 4B, p. 1641. La traducción es mía.

303. Cfr. *De gravitatione*, p. 106. Crockett, por ejemplo, admite su sorpresa frente a textos de esta naturaleza y prefiere guardar silencio respecto a ellos. Cfr. Crockett: "Space and Time in Leibniz's…", p. 55.

orden indica que la relación debe ser distinta: las fuerzas están estructuradas bajo relaciones de situación representacional. Cuando se consideran únicamente estas relaciones se obtiene el espacio.

Ahora bien, cuando este proceso de abstracción se realiza desde las sustancias actuales se forma el concepto discursivo de espacio. La idea innata de espacio, en cambio, considera una simple estructura indivisible, homogénea y unitaria, "indiferente a los diversos modos de división".

Es momento de hacer a un lado el ámbito gnoseológico para considerar la posibilidad en sí misma, esto es, como materia de elección en el intelecto divino para la creación del mundo.

> "Así pues, las razones del mundo están ocultas en un ser extramundano […]. El mundo actual, en efecto, es necesario físicamente, es decir, hipotéticamente, pero no de manera absoluta, o sea metafísicamente. […] [T]odas las cosas posibles, es decir, que expresan la esencia o la realidad posible, tienden con un derecho igual a la existencia en proporción a la cantidad de esencia"[304].

Así, cada uno de los entes posibles en ese ser divino extramundano tiene una cierta exigencia a la existencia que se identifica con la cantidad de esencia. De este modo, así como los cuerpos tienden a caer con distintas gravedades, así los posibles existentes tienden, con mayor o menor éxito a la existencia de acuerdo a la cantidad de esencia. Llama la atención, además, que el concepto de "cantidad de esencia" es un término relacional:

> "Y como la posibilidad es el principio de la esencia, de igual modo la perfección, es decir, el grado de esencia (mediante el cual son composibles el mayor número de cosas) es el principio de la existencia"[305].

Así, la perfección o cantidad de esencia está determinada por las posibilidades que tiene cada ente de insertarse en una serie mayor. Esto quiere decir que en el intelecto divino no sólo está la consideración de todos los entes posibles, sino de todas las series composibles. Y el criterio para llevar a la existencia a dichos posibles radica no tanto en una perfección individual como en su posibilidad de generar series máximas. Dejando a un lado un sinfín de detalles relativos a la creación, la existencia y la composibilidad en Leibniz, basta notar que en el origen de las cosas está

304. *De rerum originatione radicalii*, G VII, p. 303.

305. *De rerum originatione radicalii*, G VII, p. 304.

ya prefigurado el espacio como el orden dentro de la diversidad. La esencia de la más ínfima creatura alcanza su derecho a la existencia no por una propia y autónoma perfección, sino por su capacidad para ser ordenada dentro de una serie de coexistencia.

Así, la creación se convierte en una "matemática divina, es decir, un mecanismo metafísico"[306] en donde el espacio, en la mente divina —y sólo ahí— juega un verdadero papel de receptáculo:

> "Por eso, pues, se comprende de manera clarísima que entre las infinitas combinaciones de los posibles y las series posibles existe aquélla por medio de la cual llega a la existencia la mayor cantidad de esencia, o sea, de posibilidad. Es manifiesto que siempre hay en las cosas un principio de determinación que se debe obtener de una consideración de máximo o mínimo, a saber, que se asegure, por así decirlo, el máximo efecto con el menor gasto. Y en este asunto, el tiempo, el lugar o para decirlo con una palabra, la receptividad o la capacidad del mundo puede considerarse como el gasto, es decir, el terreno en el que se debe edificar lo más favorablemente que sea posible [...]. Sucede como en ciertos juegos en los que hay que rellenar todas las casillas de un tablero según unas determinadas normas, donde si no se utiliza un procedimiento ingenioso te encontrarás al final imposibilitado por espacios perjudiciales, y deberás dejar más lugares vacíos de los que podías o querías"[307].

Aparece ya aquí el tema del vacío y el pleno, que será analizado posteriormente. Por lo pronto, baste notar que en esta analogía del terreno y el gasto debe cuidarse, nuevamente, la tentación de entender al espacio en términos absolutos. No se trata aquí de una estructura en la cual Dios puede ingresar criaturas hasta crear una serie. Debe pensarse, más bien, que las series que radican en el entendimiento divino poseen ya un cierto orden y, por tanto, poseen un cierto espacio. El espacio es entendido entonces como un marco, un orden virtual e incluso como un receptáculo en la mente divina en el sentido en que toda serie, actual o posible, posee un orden. Esta es precisamente la razón por la que la noción de espacialidad es invariable entre los mundos posibles y, también, que cualquier mundo posible que

306. *De rerum originatione radicalii*, G VII, p. 304.

307. *De rerum originatione radicalii*, G VII, p. 304.

contemple una pluralidad de mónadas, esto es, una serie, debe tener espacio[308].

> "No obstante, la raíz del tiempo está en la causa primera, al estar contenidas virtualmente en sí la sucesión de las cosas, que hace que todo sea o bien simultáneo, o bien anterior o posterior. Y lo mismo también respecto al lugar pues la causa primera hace que todas las cosas tengan una cierta distancia. Todo lo que hay de real en el espacio y en el tiempo es a causa de la comprensión divina de todo"[309].

Es claro entonces que, en la medida en que el espacio es una noción derivada de la consideración de una pluralidad de sustancias, posibles o actuales, tiene su fundamento en el ser supremo, porque toda sustancia, orden e idea tiene su origen en él.

Leibniz es insistente, por una parte, en poner a Dios por encima del mundo: "Dios es inteligencia supramundana"[310] pero afirma, en reiteradas ocasiones, que su inmensidad fundamenta el espacio[311]. Desde luego, una reinterpretación del término "inmensidad" es necesaria. No puede significar, según se ha visto en la discusión con Clarke, la presencia de Dios en todo el espacio, pues eso implicaría una dependencia de Dios con éste. Un fragmento de la correspondencia con Des Bosses puede ser iluminador en tanto explica la diferencia entre la "percepción" divina del espacio y la humana:

308. No quiere decir, que exista un único espacio lógico en donde se acomodan todos los conceptos posibles como se sostiene en Nachtomy: "The Individual Place…", pp. 161-177. Nachtomy pretende postular un espacio lógico análogo al espacio geométrico en donde se ubican todos los conceptos; pero esta analogía no puede ser propiamente leibniziana pues, como se ha visto, el espacio sólo puede ser definido conforme al *situs* y no respecto a otras propiedades relativas.

309. *Definitiones notionum metaphysicarum atque logicarum*, A VI, 4A, p. 620. La traducción es mía. También cfr. *Nouveaux essais* II, cap. 13, §15-17, A VI, 6, pp. 149-150; cap. 14, §26, A VI, 6, p. 154; *Response aux reflexions contenues*…, G VI, p. 568.

310. L.III.15, p. 366; también cfr. L.IV.29, p. 375; *Ad Christofori Stegmani metaphysicam untariorum*, Jolley, pp. 184-185; *De rerum originatione radicali*, G VII, p. 303.

311. Cfr. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 247. *Nouveaux essais* II, cap. 15, §4, A VI, 6, p. 155; cap. 17, §3, A VI, 6, p. 158; *De tempore locoque, duratione ac spatio*, A VI, 4B, p. 1641; *De veritatibus, de mente de Deo, de universo*, A VI, 3, p. 512; *De arcanis sublimum vel de summa rerum*, A VI, 3, p. 475; *Notizen sur Wissenchaft und Metaphysik*, A VI, 3, p. 391.

> "Así, pues, la realidad de los cuerpos, del espacio, del movimiento, del tiempo, parece que consiste en que sean fenómenos de Dios u objetos de la ciencia de visión. Y entre la manera como nos aparecen a nosotros y la manera como aparecen a Dios hay una diferencia parecida a la que hay entre la escenografía y la iconografía. Pues, las escenografías son diferentes en función del sitio del espectador, mientras que la iconografía, o representación geométrica, es única; Dios ve las cosas exactamente como son según la verdad geométrica, aunque él sabe también de qué manera aparece cada cosa a cada uno, y así contiene en sí eminentemente todas las otras apariencias.
>
> Ciertamente, Dios no sólo ve todas las mónadas singulares y las modificaciones de cada mónada, sino también sus relaciones, y en ello consiste la realidad de las relaciones y de las verdades"[312].

¿Qué significa que Dios sea inmenso? Que contiene todos los posibles lugares. ¿En qué sentido los contiene? En el sentido de que no sólo es capaz de percibir todas las mónadas al margen de sus relaciones extrínsecas (iconográficamente) sino que en su entendimiento están también todas las posibles relaciones de percepción (escenográficamente). Si estar presente en un lugar es, según la lógica leibniziana, percibir desde una perspectiva particular el universo, y si Dios es capaz de percibir todos los lugares, entonces Dios está en todos los lugares. Pero, a diferencia de Clarke, Dios no está en todos los lugares por situación, sino por esencia[313]: "La inmensidad de Dios es independiente del espacio", responderá Leibniz a Clarke, porque la inmensidad es anterior al espacio. Pero esto no significa que Dios posee un *situs* infinito y, por tanto, una percepción infinita. Esto sería admitir la tesis del *Sensorium Dei* o de Dios como el alma del mundo. Se ha dicho que el *situs* se fundamenta en la finitud de la mónada y que éste determina la percepción como síntesis de la multiplicidad. El conocimiento de Dios no es perspectivo, no es, por tanto, fenoménico. En ese sentido Dios es supramundano y, aunque sea capaz de conocer el *situs* de cada mónada, no tiene él sitio alguno. En otras palabras, la capacidad divina de percibir una infinita combinatoria de posibles percepciones y grados de percepciones (esto es, infinitas situaciones) hace posible que las

312. Leibniz a Des Bosses, 5 de febrero de 1712, G II, p. 438.

313. Cfr. L.III.12, pp. 365-366.

sustancias creadas se estructuren bajo una de esa infinidad de posibles combinatorias[314]. Por la inmensidad divina es posible el espacio[315].

Es precisamente esta fundamentación en el entendimiento divino lo que convierte al espacio y al tiempo en verdades eternas y así, por la armonía que Dios tiene prevista en el mundo, estas verdades eternas se expresan en los intelectos de las sustancias dotadas de entendimiento como la idea innata de espacio, cuyo contenido fue descrito antes, pero no su origen:

> "Por eso acabo de afirmar que el tiempo y el espacio enmarcan seres posibles, más allá de la suposición de las existencias. El tiempo y el espacio poseen el carácter de verdades eternas que contemplan por igual lo posible y lo existente"[316].

Un poco después, Leibniz es todavía más explícito respecto al origen de la idea innata de espacio.

> "La idea de absoluto está en nosotros interiormente, como la de ser: esos absolutos no son otra cosa que los atributos de Dios, y puede afirmarse que son la fuente de las ideas, como el propio Dios es el principio de los seres. La idea de absoluto referida al espacio no es otra que la de la inmensidad de Dios, y, por tanto, de sus atributos. Pero se equivoca quien quiera imaginarse un espacio absoluto que sea un todo infinito compuesto de partes; no hay tal, es una noción que implica contradicción"[317].

Así como la idea de ser está en nosotros de un modo innato por nuestro propio ser, cuyo fundamento es el ser divino, así la idea de espacio está

314 "Ainsi l'espace comme le temps n'ont leur realité que de luy […]. C'est ainsi qu'il est par tout 'a cet egard". *Nouveaux essais* II, cap. 15, §4, A VI, 6, p. 155.

315. "On dit que l'Espace ne depend point de la situation des coprs. Je reponds qu'il est vray qu'il ne depend point d'une telle ou telle situation des coprs; mais il est cet ordre qui fait que les corps sont situables, et par lequel ils ont une situation entre eux en existant enseble, comme le temps est cet ordre par rapprt à leur position successive. Mais s'ill n'y avoit point de creatures, l'espace et le temps ne seroient que dans les idées de Dieu". L.IV.41, pp. 376-377. Una cita muy semejante se encuentra en Leibniz a Bernoulli, 7 de junio de 1716, GM III, p. 964. Cfr. De Risi: *Geometry and Monadology…*, p. 337.

316. *Nouveaux essais* II, cap. 14, §26, A VI, 6, p. 154.

317. *Nouveaux essais* II, cap. 17, §3, A VI, 6, p. 158.

innata en nosotros por nuestro propio *situs*, cuyo fundamento es la *inmensidad divina*.

En la intersección entre la perspectiva metafísica y la gnoseológica del concepto de espacio se encuentra, entonces, la armonía preestablecida fundada en la bondad del ser supremo. Él da razón de la existencia del espacio, de nuestro conocimiento de él y de la armonía entre estos dos.

Resta explorar un último tema que se desarrolla en la polémica y cuyo preciso tratamiento no podría ser abordado sino hasta ahora. Éste es el tema del vacío, de suma importancia en la correspondencia con Clarke y uno de los puntos más controvertidos de la polémica.

4.4. El vacío

Podrá sorprender la inclusión de este apartado en un subcapítulo sobre la relación entre Dios y el espacio. He reservado el tratamiento del vacío hasta este punto porque, en mi opinión, sólo puede ser comprendida la postura leibniziana en torno al tema a la luz de las distinciones que se han hecho hasta ahora.

El tratamiento del vacío por parte de Leibniz es paradójico. No sólo trae la carga de todas las aparentes contradicciones que se han visto en la teoría del espacio, sino que se entrecruza con otros grandes cimientos de la filosofía leibniziana: la teoría del pleno, la ley de continuidad, la necesidad moral de la creación.

Al igual que el resto de su teoría del espacio, Leibniz sostenía en su juventud posturas contrarias a aquéllas de su sistema maduro. Como él mismo confiesa en una postdata a la princesa Carolina en su cuarta carta[318], había sostenido en su juventud que el vacío existía y que se diversificaba entre átomos de materia[319].

318. Cfr. L.IV.PS, pp. 377-378. Esta postdata corresponde a la carta de Leibniz a Carolina, 12 de mayo de 1716, K XI, p. 100. No es propiamente una postdata al texto dirigido a Clarke.

319. Cfr. *De materia, de motu, de minimis, de continuo*, A VI, 3, p. 466; *De natura rerumcorpoream*, A VI, 2, p. 301; *Hypothesis de systemate mundi*, A VI, 2, pp. 293-294.

Esa postura, desde luego, cambió radicalmente con los años hasta ser totalmente opuesta a la de su juventud. El tema del vacío entra en la correspondencia por una proposición en la primera carta de Clarke:

> "Pero aquellos que actúan de este modo son los grandes enemigos de los principios matemáticos de la filosofía, los cuales principios, y sólo ellos, prueban que la materia o cuerpo son la parte más pequeña e inapreciable del universo"[320].

Ciertamente, Clarke está siendo fiel aquí a los principios newtonianos quienes consideraban que la condensación y la rarefacción eran fenómenos dependientes exclusivamente de la cantidad de espacio vacío interpuesto entre la materia[321].

El primer argumento que ofrece Leibniz contra el vacío es que "cuanto más materia hay, más tiene Dios la ocasión de ejercer su sabiduría y su poder"[322]. Se encuentra aquí el fundamento de la teoría leibniziana del pleno, que supone, como se vio ya en el parágrafo anterior, que el cálculo divino sobre las series de los posibles consiste en encontrar aquélla que deje el menor número de huecos posibles. En la correspondencia con Clarke se ve el origen de esta idea: si Dios tiene ocasión de ejercer su poder, lo ejercerá.

La respuesta de Clarke es concisa: "al igual que la materia, otras cosas son también objetos sobre los que Dios ejerce [su Sabiduría y Poder]"[323]. No queda claro a qué se refiere Clarke con "otras cosas", pero parece que asume, bajo la suposición de que el espacio absoluto es un ente real, que Dios podría actuar sobre él, del mismo modo que como Leibniz espera que actúe sobre la materia.

La respuesta muestra que Leibniz asume, más bien, que estas "otras cosas" se refieren a seres inmateriales:

> "Yo había subrayado que disminuyendo la cantidad de materia se disminuye la cantidad de los objetos sobre los cuales Dios puede ejercer su sabiduría. Se me responde que en lugar de la materia hay otras cosas en el vacío, donde él no deja de ejercerla. Sea, aunque yo no estoy de acuerdo, pues yo sostengo que toda sustancia creada está acompañada

320. C.I.1, p. 353.

321. Cfr. *Optics* III, q. 28, p. 236; q. 31, p. 252.

322. L.II.2, p. 356.

323. C.II.2, p. 360.

de materia. Pero aunque digo sea, respondo que más materia sería compatible con esas mismas cosas y, en consecuencia, esto significa siempre disminuir dicho objeto”[324].

La parte notable de este argumento no es sólo la respuesta que da sino, sobre todo, el carácter provisional que él mismo asume en su respuesta. No admite que se pueda pensar en una sustancia que no tenga materia pero, bajo el supuesto de que es posible tal sustancia, pretende examinar si sería conveniente a la sabiduría y poder divinos crear un mundo con esas características.

En su siguiente carta, Clarke da una tibia respuesta en la que explica que este mundo tiene la cantidad de materia adecuada según el designio divino y que no necesita ni más ni menos[325]. En realidad, se trata éste de un tema fundamental en la filosofía de Leibniz: que éste es el mejor de los mundos posibles y, en ese sentido, no es perfectible. Clarke tendría que especificar por qué este mundo, siendo tal y como debe ser de acuerdo a la sabiduría divina, implica el vacío. En este sentido, la interpretación que hace Leibniz de este principio lo lleva a una conclusión distinta. Precisamente porque éste es el mejor de los mundos posibles no puede haber vacío, pues cada supuesto espacio vacío implicaría que este mundo es perfectible[326].

Leibniz agrega a este argumento otro que está en relación con el PRS: “No hay razón posible que pueda limitar la cantidad de materia. Así, esta limitación no tendrá lugar”[327]. Bajo el mismo principio con el que atacó la homogeneidad del espacio, ahora se argumenta que, dado que la materia y el espacio, como los concibe Newton y Clarke, son homogéneos, no podría tener Dios razones no arbitrarias para limitar en algún punto la materia.

Desde luego, esto será igualmente inadmisible para Clarke quien, en el mismo tenor que en la otra discusión, no admitirá que Dios no tenga razones para limitar la cantidad de materia e introducir vacío en el mundo. Esto, piensa Clarke, haría de Dios un ser sujeto a la necesidad, pues sería incapaz de limitar el mundo si así lo quisiera[328]. En su misma cuarta carta,

324. L.III.9, p. 365.

325. Cfr. C.III.9, p. 369.

326. Cfr. L.IV.22-23, p. 374.

327. L.IV.21, p. 374.

328. Cfr. C.IV.21-23, pp. 385-386.

Clarke recurrirá a argumentos empíricos para defender el vacío: un recipiente al que se la ha sacado el aire y que demuestra tener menos resistencia que cualquier otro fluido y la rarificación y condensación de los fluidos en general[329].

Leibniz sabía de las investigaciones de Guericke sobre el vacío y de Torricelli sobre la presión de los gases desde antes de formular su tesis definitiva sobre el vacío[330]. Sin embargo, el argumento del mercurio le convence poco porque, así como Clarke supone que el espacio vacío es lo que hace que la materia del agua sea menos pesada que la del mercurio, así él puede suponer igual que no se trata de poros vacíos, sino de una materia más sutil y menos pesada[331]. Igualmente, rechaza que el experimento de Guericke tenga implicaciones en el tema del vacío, ya que la luz pasa a través del presunto recipiente vacío del experimento y, siendo la luz materia sutil, quiere decir que el recipiente podría estar repleto de materia tan sutil como ésta[332].

Al margen de estas consideraciones empíricas, el argumento final de Leibniz está dado, no sin unos tintes retóricos, en los siguientes términos:

> "Por lo demás, si el espacio vacío de cuerpos (que se imaginan) no está enteramente vacío ¿de qué está entonces lleno? ¿Hay quizás espíritus extensos o sustancias inmateriales capaces de extenderse y de encerrarse, que se mueven en ellos y que penetran sin inconvenientes como las sombras de dos cuerpos se penetran sobre la superficie de un muro? Veo resurgir las graciosas imaginaciones del difunto M. Henry Moro (por lo demás, hombre sabio y bien intencionado) y de algunos otros, que han creído que esos espíritus se pueden volver impenetrables cuando les parece bien"[333].

329. Cfr. C.IV.7, pp. 382-383.

330. En una carta a Pierre de Carcavy hay una reseña del experimento de Von Guericke. Cfr. Leibniz a Pierre de Carcavy, 1672, A II, 1, pp. 221-222. Leibniz sostuvo, a su vez, una breve correspondencia con Otto von Guericke en los años de 1671 y 1672. En los *Nouveaux essais* II, cap. 4, §4, A VI, 6, p. 126, hace también referencia a ambos experimentos.

331. Cfr. L.V.34-35, pp. 396-398.

332. Cfr. L.IV.*Beilage*, p. 379. Este *Beilage* hace referencia a un escrito de Leibniz en el mismo folio que contiene su cuarta carta.

333. L.V.48, p. 402.

Si Clarke dice que Dios puede actuar sobre "otras cosas" que no sea la materia y que están en el espacio, piensa Leibniz, sólo puede tratarse de entes inmateriales. La referencia a Henry More no es en lo absoluto gratuita pues, como es sabido, se trata del gran maestro neoplatónico que enseñaba en Cambridge y de quien Newton adoptó buena parte de su teoría del espacio para su sistema del mundo. Henry More defendía, al igual que Newton en el *De gravitatione*, que las almas eran extensas y que su diferencia con los cuerpos estribaba en su penetrabilidad, ya que la espacialidad era convertible con el ser[334].

Es bien sabido, pues, y la polémica con Clarke lo deja claro, que Leibniz no admite la existencia actual de un espacio vacío. Sin embargo, el punto polémico entre los comentaristas se encuentra, nuevamente, no sólo en el contenido de las afirmaciones leibnizianas, sino en su modalidad lógica. En otras palabras, no sólo interesa analizar si el vacío existe para Leibniz, sino si éste es posible. La discusión es pertinente porque, como en tantos otros temas, hay fragmentos de Leibniz que apuntan en una y otra dirección. Entre los textos en los que Leibniz niega la existencia del vacío, hay numerosos fragmentos que parecen implicar (o al menos, dejar abierta) la posibilidad del mismo[335]. En otros, sin embargo, parece negar cualquier posibilidad de su existencia[336]. No hay duda, pues, que la postura de Leibniz en la correspondencia con Clarke es parte de su pensamiento final[337], pero no queda claro en ella la modalidad del argumento.

334. "Et quod nulla realis Entitas sit quae aliquo sensu non extendatur; impossibile erit quin ipsi perinde atque nos conclusari sint, *Spiritum etiam aliquo modo esse extensum*". More, Henry: *Antidotus adversus Atheismus* en *Opera Omnia*, vol. II.2, Olms, Hildesheim, 1966, pref., X, p. 6. Carolina parece encontrar en la tesis de la extensión de las almas una vía de conciliación entre las dos posturas, pues le dice a Leibniz que el vacío que él niega no es el que defienden Newton y Clarke: "Je ne puis m'empêcher d'être un peu prévenue pour le vuide; mais je crois que l'on ne se comprend pas, puisque ce que ces Mess. icy appellent ainsi ne doit pas signifier rien, mais une chose qui n'est pas matière". Carolina a Leibniz, 15[26] de mayo de 1716, K XI, p. 112.

335. Cfr. L.IV.PS, pp. 377-378; L.IV.*Beilage*, pp. 378-379; *Nouveaux essais* I, cap. 1, §1, A VI, 6, pp. 72-73; II, cap. 4, §5, A VI, 6, pp. 27-128; cap. 13, §21, A VI, 6, pp. 150-151; cap. 14, §24, A VI, 6, p. 153; cap. 15, §11, A VI, 6, p. 155; *De rerum originatione radicalii*, G VII, pp. 303-304; *Materiam et motum esse phaenomena*, C, pp. 185-186.

336. Cfr. *Specimen dynamicum* II, GM VI, p. 247; *Nouveaux essais*, *preface*, A VI, 6, p. 57; II, cap. 1, §2, A VI, 6, pp. 109-110; *Principia logico metaphysica*, A VI, 4B, p. 1647.

337. Hay muchas otras referencias en las que se asevera la no existencia del vacío que no precisan la modalidad lógica de tal aseveración: L.V.34 p. 376; *Discussion avec Gabriel Wagner*, Grua, p.

La abultada cantidad de fragmentos en la que Leibniz habla del vacío como una posibilidad que no se verifica en el mundo actual ha hecho pensar a varios comentadores que su no existencia es simplemente contingente[338]. Por ejemplo, Leibniz en distintas ocasiones rechaza el argumento cartesiano contra el vacío según el cual, si se supusiera un recipiente vacío, se seguiría con necesidad que los extremos de este recipiente se tocarían mutuamente, lo cual iría contra la hipótesis. En efecto, esto no representa para Leibniz un argumento válido pues no comparte la identidad cartesiana entre materia y extensión[339]. Esto lleva a pensar que podría haber un recipiente efectivamente vacío, aunque no tengamos medios para evitar que la materia sutil abandone alguna porción del espacio. También aboga por esta perspectiva la continua referencia que hace Leibniz a la sabiduría y poder divino para negar el vacío[340] y otros argumentos de corte dinámico[341].

Por otra parte, contra esta buena cantidad de evidencia textual, se encuentran las afirmaciones en las que Leibniz se apoya en el PII para negar la existencia del vacío. También el análisis de la extensión como fruto de

391; *Nouveaux essais* II, cap. 4, §4, A VI, 6, p. 126; IV, cap. 7, §12, A VI, 6, p. 423; *Definitiones cogitationesque metaphysicae*, A VI, 4B, p. 1399; *De plenitudine mundi*, A VI, 3, pp. 524-526.

338. Cfr. Gueroult: "Space, Voit, and Point…", pp. 294-296; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 117-118; Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 45; Broad: "Leibniz's Last Controversy…", pp. 14-16; Brown, Gregory: "Leibinz on the Possibility of Spatial Vacuum", *Natur und Subjekt. XI Internationaler*…, pp. 121-130. Brown argumenta que Leibniz sólo considera el vacío necesariamente falso cuando lo trata en sentido newtoniano. Contra ellos, cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics*…, pp. 48-51; De Risi: *Geometry and Monadology*…, p. 519, n. 59.

339. Cfr. *Nouveaux essais* II, cap. 13, §21, A VI, 6, pp. 150-151; cap. 15, §11, A VI, 6, p. 155.

340. Cfr. L.II.2, p. 356; L.III.9, p. 365; L.IV.21, p. 374; L.IV.PS, pp. 377-378; *De rerum originatione radicalii*, G VII, pp. 303-304; *Nouveaux essais* II, cap. 13, §21, A VI, 6, pp. 150-151.

341. Considérese, por ejemplo, éste a partir de la cohesión de los cuerpos: "Vacuum dari Legibus Naturae consentaneum non est. Nam omne corpus aliquem habet gradum firmitatis in omnes partes (per prop. 21). Sed omnes firmitas oritur ab appressione ambientis (per prop. 20). Igitur corpus omne ab omni parte ambiri necesse est, id est vacuum non datur". *Dinamica de potentia* II, secc. III, prop. 20-22, GM VI, pp. 511-512. Vailati y Brown intentan también demostraciones a partir de la naturaleza rectilínea del movimiento. Cfr. Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 169-170; Brown: "Leibniz on the Possibility…", pp. 121-130. Estas demostraciones, sin embargo, no garantizarían la imposibilidad del vacío, por ser derivadas de leyes contingentes de la naturaleza. Vailati critica, equivocadamente a mi juicio, la tesis del vacío leibniziano, argumentando que dado el carácter continuo del espacio y el carácter discreto de la materia, deben quedar huecos vacíos entre cada parte de la materia. Esto, sin embargo, ha sido ya refutado anteriormente. Cfr. *supra*, cap. IV, §2.2.3.b y §2.3.1; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, pp. 119-120.

relaciones monádicas implica que, dado que no hay mónada sin *antitypía* (pues no hay almas sin materia[342]), es imposible que haya extensión sin impenetrabilidad.

Solucionar este dilema es fundamental, pues admitir que Leibniz considera al vacío como un estado posible del mundo constituye una de las principales objeciones contra mi descripción de la crítica leibniziana al espacio absoluto. Suponer que puede haber, en algún mundo posible, dos porciones indiscernibles del espacio abre la puerta a la interpretación que subsume el PII al PRS y que lleva toda la discusión del espacio al ámbito de la contingencia y no de la necesidad. Es imprescindible, por lo tanto, que se explique esta aparente incongruencia en las afirmaciones leibnizianas si se quiere sostener que Leibniz hace una crítica en sentido estricto del espacio absoluto.

La alternativa para solucionar este problema, consiste en suponer, nuevamente, dos vías distintas por las cuales Leibniz soluciona el mismo problema. Esto es, reconocer una vía que demuestra que el vacío es inexistente en este mundo (que incluiría la argumentación que parte del poder divino y el Principio de lo Mejor); y una segunda que demuestra que es inadmisible en cualquier mundo posible. Esta alternativa es viable bajo el mismo esquema que se desarrolló en el segundo capítulo y en buena medida se vuelve necesaria por lo mostrado ahí.

Sin embargo, hay dos razones por las cuales no se puede considerar la demostración contra el espacio absoluto como una prueba determinante contra el vacío: en primer lugar, el hecho de que haya fragmentos donde Leibniz afirme expresamente la posibilidad del vacío —y no al modo hipotético, como lo hacía con el espacio—, hace necesario que se introduzcan ciertos matices en esta solución. En segundo lugar, porque la relación entre el espacio absoluto y el vacío no es directa. Es posible, como incluso el mismo Newton a veces admite, que el espacio absoluto sea, a su vez, pleno. Se podría pensar entonces, que el espacio leibniziano podría convivir, en otro mundo posible, con la existencia del vacío[343].

342. Cfr. L.III.9, p. 365; L.V.61, p. 406.

343. Cfr. Broad: "Leibniz's Last Controversy…", pp. 15-16; Khamara: *Space, Time and Theology*…, p. 45; Vailati: *Leibniz & Clarke*…, p. 172; Malzkorn: "Leibniz's Theory of Space…", *passim*. Futch admite que no es directamente deducible la tesis del pleno a partir del reduccionismo leibniziano, pero sí indirectamente deducible. Cfr. Futch: *Leibniz's Metaphysics*…, p. 50.

Se debe estudiar entonces el sentido en el que Leibniz vincula a la posibilidad y al vacío. Un fragmento de los *Nouveaux Essais* resulta esclarecedor:

> "En efecto, el tiempo y el lugar no son sino especies de orden, y en dichas ordenaciones el sitio vacío (que en lo que respecta al espacio se denomina vacío), si lo hubiese, indicaría únicamente la posibilidad de lo que falta en su relación a lo actual"[344].

El fragmento relaciona al vacío de un modo particular con la posibilidad. No se cuestiona la posibilidad del vacío, sino que afirma que el vacío indica únicamente la posibilidad. Si se ha dicho que el espacio considera los órdenes posibles, el vacío, que es la consideración del espacio sin materia, designa la posibilidad pura. Preguntarnos por la posibilidad del vacío sería entonces improcedente: sería preguntarnos por la posibilidad de la posibilidad. Leibniz critica el argumento cartesiano porque comete el error de equiparar el espacio vacío con la nada. Leibniz, en cambio, equipara al vacío con la posibilidad.

Esto no quiere decir que Leibniz admitiría que en algún mundo posible existiera algo así como una extensión real como la que imaginamos en un recipiente vacío. El fenómeno surgido de esa extensión tendría que tener como sustrato la difusión de algo, y por tanto no podría ser verdaderamente vacío. En otras palabras, el vacío relativo al espacio considerado como un concepto discursivo, abstraído de la difusión de las propiedades monádicas, es imposible, en éste y cualquier mundo, pues implica una contradicción: una difusión sin que haya algo que se difunda. En cambio, se puede admitir el espacio sin materia cuando se entiende como un concepto innato y señala únicamente la posibilidad misma del orden. Bajo esta perspectiva, se mantiene la vigencia del PII en este mundo y en cualquier otro posible, se niega la actualidad del vacío y se explica en qué sentido Leibniz puede decir que es posible.

Se encuentra también aquí la posibilidad de establecer una conexión lógica entre la crítica al espacio absoluto y la tesis del pleno. El espacio considerado como una extensión vacía, difusa y actual puede recibir exactamente la misma crítica que el espacio absoluto; en este sentido, la relación es directa entre las dos argumentaciones: no es posible el espacio vacío por el PII; no es actual, por el PRS y por el PM. No hay relación directa

344. *Nouveaux essais* II, cap. 4, §5, A VI, 6, p. 127.

entre esta argumentación y la que admite al vacío como la consideración pura del orden posible, y por eso Leibniz admite ese vacío.

Este análisis nos lleva a la siguiente conclusión: tanto el vacío y el espacio son conceptos cuya posibilidad no se puede evaluar mediante la verificación de su aparición en uno y otro mundo posible. Con esto la tesis de Rescher de que el espacio era un concepto aplicable a todos los mundos posibles adquiere una nueva dimensión: el concepto de espacio —y por tanto el de vacío— se encuentran "por encima" de la distintas instancias de mundos posibles. La pregunta por la posibilidad del vacío o el espacio así entendidos sería tan absurda como preguntarse por la posibilidad del orden, es decir, por su verificación en alguno de los mundos posibles. El vacío, y el espacio considerado absolutamente, sólo existen en la mente divina y como ideas innatas en el intelecto. ¿El vacío es posible? No, es la posibilidad en sí misma, el espacio absoluto, el orden de la coexistencia.

CONCLUSIONES

El recorrido que se ha realizado a lo largo de los anteriores cuatro capítulos ha permitido delinear con suficiencia el concepto leibniziano de espacio, primero, en contraposición con el newtonianismo y, en un segundo momento, desde su propia propuesta. Es momento de hacer una recopilación de las ideas que han perfilado este concepto y aportar, finalmente, una caracterización adecuada del mismo.

I

El análisis contextual del primer capítulo permitió definir guías hermenéuticas precisas para interpretar correctamente la correspondencia con Clarke. A partir del estudio de la situación biográfica de cada uno de los participantes y del momento histórico de la Inglaterra de principios del XVIII se ha podido echar luz sobre las intenciones e intereses que tienen cada uno de los protagonistas de la correspondencia.

Como primer rasgo esencial de este contexto biográfico se encuentra la polémica sobre la primacía del cálculo infinitesimal. Esta férrea disputa que empañó buena parte del universo científico tendrá su parte en la disputa entre Leibniz y Clarke. La hoy aceptada inocencia leibniziana de los cargos que la Royal Society le imputó, fue en su momento puesta en vilo por toda la comunidad científica británica y por más de algún pensador continental. Esta supuesta afrenta al ingenio inglés empezó a contaminar varios ámbitos del intercambio intelectual.

La correspondencia con Clarke será la sede de tres campos de batalla dentro de esta guerra: uno filosófico, en donde entra la discusión sobre el

espacio; uno teológico-religioso, en donde el tema del espacio tiene también cierta relevancia; y, finalmente, uno relacionado con intereses personales, políticos y de bienestar económico entre las partes. Cada uno de estos ámbitos fue estudiado en el primer capítulo y todos tendrán relevancia en la configuración de las argumentaciones sobre el espacio. Es, sin embargo, la polémica en torno al cálculo la que determina de un modo más patente, no los contenidos, pero sí la tónica general de la correspondencia. Se trataba, a esas alturas, de una guerra que no permitiría acuerdos ni diálogos sobre bases comunes. En la correspondencia con Clarke, Leibniz no está pensando con su interlocutor (como haría con Bernoulli o Des Bosses); tampoco está aprendiendo de un maestro (Huygens) o comunicando a un colega sus reflexiones (De Volder). Con Clarke se está jugando su prestigio y supervivencia frente a un adversario franco o, como él decía, frente al escudero de su peor enemigo. Resulta evidente que pasar por alto este antecedente contextual pone en riesgo la interpretación de las argumentaciones en torno al espacio.

Las circunstancias políticas y sociales afectan también de un modo importante, ya no sólo a la tónica, sino también a los contenidos de la correspondencia. En el ámbito social, destacan la importancia que tenía la princesa Carolina de Ansbach y la situación de cada uno de los polemistas. Por una parte, Leibniz se encontraba en malos términos con su patrón, convertido en Jorge I de Inglaterra, por su demora en terminar la historia de la casa de Hannover. La corte había migrado a Londres dejándolo sólo en Alemania, sin goce de sueldo y con Carolina como única aliada en tierras británicas. Clarke tampoco tenía un panorama muy alentador dentro de los movimientos de la corte inglesa a comienzos del siglo XVII. Después de la muerte de la reina Ana, de quien era confesor, quedó sin protección frente a las acusaciones que recibía por su presunto arrianismo. Ganar el beneplácito de la princesa, quien adquiría poco a poco más poder político dentro de la corte podría ser (como de hecho fue) una buena alternativa para salir de estos problemas.

En el ámbito político, la posible llegada de Leibniz a la isla tendría también consecuencias importantes. El turbulento momento que se vivía en Inglaterra como consecuencia de la Revolución Gloriosa, sumado a la llegada de la familia de Hannover al trono de Inglaterra, prepararon un contexto álgido y convulso tanto en la praxis como en la teoría política. Los abruptos cambios en la sucesión del trono modificaron la concepción que se tenía del poder y la relación entre el soberano y su reino. La noción

de dominio será interpretada por varios pensadores ingleses bajo un tamiz voluntarista. La noción de una voluntad absolutamente autónoma daba razón de cualquier cadena de acontecimientos en el universo; mientras que, en el ámbito político, explicaba las arbitrarias sucesiones que parecía seguir la monarquía inglesa. Esta visión era radicalmente opuesta a la perspectiva leibniziana que exigía una razón suficiente que explicara cualquier hecho del mundo.

Precisamente la noción de dominio, común a los temas políticos y teológicos, aunado al interés personal que tenía la princesa Carolina en la teología natura y la apologética religiosa, introducirán en la correspondencia con Clarke un fuerte matiz teológico que afectará directamente a la discusión sobre el espacio.

Respecto al papel que jugó Newton en la correspondencia, no puede atribuírsele una participación exagerada en la redacción de las cartas. Aunque muchas veces fue considerado como la mente detrás de la pluma de Clarke por la evidente cercanía entre las ideas de ambos autores ingleses, se debe suponer que, de ser Newton el autor principal, algunos argumentos hubieran sido distintos. En concreto, el argumento que trata de demostrar la existencia del movimiento absoluto a través de la hipótesis de un movimiento universal es contrario al pensamiento newtoniano. En cambio, la corrección y sofisticación en la argumentación de Clarke en esta materia, a partir de la cuarta carta y en las notas al pie introducidas en la edición, son probablemente autoría de Newton.

Todos estos datos contextuales aportan ya consideraciones importantes para la interpretación de la correspondencia entre Leibniz y Clarke.

1. La polémica sobre la primacía del cálculo indica que la correspondencia con Clarke debe ser leída en términos contenciosos, y no asépticamente científicos o filosóficos.
2. Los intereses de ambos interlocutores en ganar la simpatía de Carolina indican que esa contienda era vital para el desarrollo científico y personal de cada uno de ellos y que la batalla habría de jugarse en el punto de interés de la Princesa, esto es, el ámbito teológico.
3. La importancia de la teología en la correspondencia con Clarke no proviene exclusivamente del interés personal de Carolina en temas religiosos, sino también de un contexto social cargado de antagonismos religiosos e ideológicos.

4. Estos antagonismos repercutían, a su vez, tanto en la praxis política como en la conformación teórica de la noción de dominio. La noción de dominio, que se ve reflejada en sede teológica en la correspondencia, debe ser analizada a la luz de este voluntarismo político.
5. A pesar de la importancia que tiene el conflicto con Newton, no debe exagerarse la influencia que tiene sobre las cartas de Clarke. Es improbable que haya revisado al menos las primeras tres cartas de la correspondencia, aunque es posible que sí lo haya hecho con las últimas dos.

II.

Los parámetros hermenéuticos que guían la lectura de la correspondencia establecen los objetivos que tenía Leibniz dentro de la polémica en lo que respecta al tema del espacio. En este sentido, la valoración de los argumentos leibnizianos de algunos comentadores falla por no estudiar correctamente las intenciones que tenía Leibniz con ellos, es decir, por no considerar el uso que hacía de esos argumentos.

El estudio contextual del primer capítulo muestra que el tema del espacio tiene un papel secundario dentro de la polémica con Clarke. El tema es introducido por Clarke como herramienta subsidiaria para defender su perspectiva voluntarista de la intervención divina en el mundo. Este carácter de subsidiariedad del tema del espacio tendrá dos consecuencias. La primera es que la discusión sobre el espacio se llevará en buena medida en términos teológicos, por la mediación del Principio de Razón Suficiente y sus interpretaciones de cada uno de los interlocutores. La segunda consecuencia es que el diálogo derivará en un círculo vicioso en el que cada uno de los autores criticará la base del argumento opuesto con la conclusión contraria a la que el adversario ha llegado con dicho argumento: Clarke parte de la existencia del espacio absoluto para demostrar que Dios puede elegir entre posibilidades idénticas y que por tanto es posible la noción de una Voluntad completamente autónoma que no se atenga necesariamente a razones; Leibniz, en cambio, parte de la necesidad de una razón suficiente para demostrar que un concepto como el de espacio absoluto es imposible. La discusión se tendría que zanjar en otro campo: ¿quién parte de

un principio más verosímil: Leibniz con su PRS, o Clarke con la tesis del espacio absoluto? Esta cuestión no será mencionada en la correspondencia sino hasta la última carta de Leibniz.

Es importante aclarar que la argumentación leibniziana estaba construida en un punto intermedio entre las tesis newtonianas y las que propiamente Leibniz sostenía. Sin contradecirse con su propio sistema, el filósofo alemán omitía algunas tesis metafísicas incompatibles con el sistema metafísico de Newton para hacer posible el diálogo; tarea que se antojaba imposible si no se adoptara esta posición intermedia. Leibniz no menciona, concretamente, las tesis sobre el monadismo y el carácter fenoménico de los cuerpos; cimientos fundamentales de su sistema cuya omisión causó y causa confusión entre los intérpretes de la correspondencia, comenzando por el mismo Clarke.

Una vez establecido que el objetivo de Leibniz en la correspondencia es negar la realidad del espacio absoluto para poder desarticular las tesis teológicas de Clarke, el análisis se centró en el modo en que Leibniz construyó esa refutación. Contrario a lo que afirman varios académicos, Leibniz contaba con al menos dos argumentos para combatir el concepto newtoniano de espacio. Uno que tomaba como punto de partida el Principio de Razón Suficiente y otro que partía del Principio de Identidad de los Indiscernibles. Estos argumentos con los que Leibniz quería echar por tierra la noción newtoniana debían poseer entonces una modalidad lógica específica: tenía que ser un argumento necesario, esto es, poseer una conclusión universal.

La importancia de la modalidad del argumento vuelve fundamental el tema de la relación entre los dos principios, el de Identidad de los Indiscernibles y el de Razón Suficiente. La necesidad de este análisis proviene, no tanto de un problema inherente a la argumentación leibniziana, sino de ciertas interpretaciones que la crítica ha elaborado en torno a las objeciones leibnizianas contra el espacio absoluto, en concreto, aquella crítica que establece que la argumentación a través del Principio de los Indiscernibles es derivada de la del Principio de Razón Suficiente y que, por tanto, hereda el carácter contingente de éste. Se demostró que esta crítica tiene un doble fallo: por una parte, es falso que la argumentación del PII derive de la del PRS. Por otra parte, se demostró también que es falso que, por el hecho de que el PRS rija principalmente en el ámbito de las verdades contingentes, el PRS o la argumentación que lo utiliza sean ellos mismos contingentes.

La argumentación leibniziana consta, pues, de dos razonamientos paralelos enfocados a un mismo fin: demostrar que es imposible la existencia de dos elementos indiscernibles y, por tanto, que el espacio absoluto que implica esta existencia también lo es. Si el argumento por el PRS obtuvo más énfasis en la correspondencia, se debe simplemente a que abonaba más a la posición intermedia que buscaba Leibniz y por el talante teológico del contexto de la polémica.

Sabiendo qué es lo que Leibniz quiere demostrar, se puede analizar si tuvo o no éxito en su empresa. Lejos de estar derivado de la noción de Razón Suficiente o del Principio de lo Mejor, el PII se encuentra fincado en la teoría leibniziana del concepto completo como definición de la sustancia. Esto es, que la relación biunívoca que establece Leibniz entre las propiedades de un individuo y la identidad del mismo tiene como consecuencia lógica la imposibilidad de indiscernibles no idénticos. Esta conclusión que resulta medianamente trivial, por cuanto es universalmente admitida, adquiere relevancia cuando se introducen las restricciones con las que Leibniz matiza su principio: el PII es válido haciendo un análisis exclusivo de propiedades intrínsecas, sin necesidad de apelar a las propiedades relacionales. En este sentido, si se postula un mundo con dos individuos indiscernibles por sus propiedades internas (consideración intramundana del PII), es posible postular dos mundos posibles indiscernibles y, por tanto, idénticos (consideración intermundana del PII).

A esta argumentación viene adherido un cierto verificacionismo soportado por la tesis de que no pueden suponerse universos o individuos diferentes sin una diferencia observable. Se ha concluido que este presunto verificacionsimo no puede ser considerado como un prejuicio de corte positivista, sino como un argumento que señala la necesidad de establecer el carácter absoluto del movimiento, no en términos fenoménicos, sino en términos metafísicos. Si se establece, como hacen Newton y sus partidarios, la definición del movimiento en términos observables, no se puede permitir que se sostenga al mismo tiempo que existen movimientos que no son observables.

La argumentación que parte del PRS tiene un fuerte vínculo con la noción de voluntad. El éxito de cada posición penderá de una amplia discusión en torno a este término y su aplicación a la naturaleza divina. Leibniz necesita demostrar no sólo que el PRS impide que exista en el mundo actual el espacio absoluto, sino que para cualquier mundo posible, si existe el espacio absoluto, se viola el PRS. En este sentido, para mostrar que el

espacio es necesariamente falso, el PRS debe poseer también un carácter necesario. El análisis metafísico del argumento mostró que esta perspectiva (la que hace al PRS un principio necesario) no sólo es coherente en la discusión sobre el espacio, sino también con la base metafísica del sistema.

De este modo, la crítica al concepto de espacio absoluto, siendo coherente con los principios básicos del sistema, vuelve necesaria una reconstrucción y reinterpretación de las aseveraciones leibnizianas en la correspondencia a la luz de los principios metafísicos y lógicos de su pensamiento. Esta referencia a las bases del sistema, aunada a las reflexiones contextuales del capítulo anterior, arrojan las siguientes conclusiones:

1. La crítica leibniziana al espacio absoluto aparece en el contexto de una discusión sobre el Principio de Razón Suficiente y la intervención divina en el mundo.
2. Leibniz posee al menos dos argumentos contra el espacio absoluto. Uno utiliza como base el Principio de Razón Suficiente, otro el Principio de Identidad de los Indiscernibles. Estos argumentos son paralelos y su validez es independiente.
3. Ambos confluyen en la negación de la posibilidad de indiscernibles no idénticos y, en consecuencia, del espacio absoluto que los supone. Los dos argumentos deben tener un carácter necesario, esto es, que sus conclusiones tengan alcance a cualquier mundo posible, facilitando así la conformación de una noción universal de espacialidad.
4. El argumento que parte del PII depende de dos tesis leibnizianas básicas: la inclusión de todos los predicados en el sujeto y la reducción de todas las propiedades extrínsecas en intrínsecas.
5. Este argumento establece también un criterio verificacionista que, teniendo como base el monadismo leibniziano, es válido como objeción al espacio absoluto por mostrar incongruencias en el corazón mismo del sistema newtoniano.
6. El argumento que parte del PRS se basa en la incompatibilidad de una voluntad absolutamente autodeterminada con la necesidad de una Razón Suficiente. Su aplicación a la discusión sobre el espacio requiere una consideración universal del PRS, garantizada nuevamente por ser éste un corolario del Principio del Predicado incluido en el Sujeto.

7. Aunque el argumento que parte del PRS obtuvo más énfasis en la correspondencia y en buena parte de los intérpretes por el contexto teológico en el que se desarrolla, es el argumento que parte del PII el que puede abrir mejores vías para la reconstrucción del concepto leibniziano de espacio por estar fincado en elementos más básicos del sistema metafísico. Por esta razón, en aras del diálogo, éste fue omitido en el diálogo con Clarke.
8. La correspondencia se convirtió en un diálogo de sordos. Clarke intentando fundamentar su lectura del PRS en el espacio absoluto. Leibniz intentando demostrar la falsedad del espacio a través de su lectura del PRS. La pertinencia de la argumentación leibniziana es superior por cuanto la sostiene sobre un principio que, siendo discutible en su interpretación, gozaba de más inteligibilidad que el concepto de espacio absoluto.

III

La crítica al espacio absoluto que ha sido analizada en el segundo capítulo ha descubierto que el concepto leibniziano de espacio tendrá que estar en sintonía con los principios metafísicos y lógicos que fundamentan el sistema. El papel que juega el *Principium praedicatum inest subjectum* y la discusión sobre el verificacionismo en términos de descripciones fenoménicas abre la puerta a los cimientos mismos de la metafísica leibniziana: el monadismo.

Sin embargo, antes de pasar directamente a la base metafísica del sistema, fue necesario que el análisis se detuviera en el estudio de un concepto puente entre la estructura ontológica del sistema leibniziano y el estudio cinemático con el que Leibniz ha objetado el espacio newtoniano. Este concepto puente es neurálgico para la filosofía leibniziana y también para la discusión sobre el espacio. Se trata de la noción de fuerza entendida, hasta este punto, como la causa y origen del movimiento.

En la correspondencia con Clarke, la noción de fuerza y la discusión dinámica del movimiento entra por un contraejemplo de Clarke: en él se supone al universo desplazándose en conjunto a través del espacio. Clarke asume que un parón en seco generaría un efecto inercial que revelaría *a*

posteriori la presencia real de este movimiento que sería perfectamente determinable en su magnitud y dirección a través del efecto inercial.

Este argumento es inválido incluso desde la perspectiva newtoniana pues viola los principios de la relatividad galileana que es defendida en los *Principia*. Probablemente por recomendación de Newton, el argumento se sustituye por otro, equivalente pero de mayor alcance, presentado en las definiciones de los *Principia*. Consiste en tomar a las fuerzas inerciales del movimiento centrífugo como prueba de la existencia de un movimiento absoluto. Este argumento —falsamente leído como una demostración del espacio absoluto de Newton— funciona como una prueba de la diferencia real entre movimiento absoluto y relativo en la discusión con Leibniz. La respuesta de Leibniz es sorprendente por cuanto no niega esta distinción: al contrario, la afirma, pero la relega a otro ámbito metafísico. Sostiene que el movimiento real y el relativo se distinguen por la asimétrica distribución de las causas, pero no por los fenómenos, que siempre responden a la equivalencia de las hipótesis.

Leibniz sostiene, pues, de un modo simultáneo la equivalencia general de las hipótesis y la diferencia real entre movimiento relativo y absoluto. La cuestión radica en si puede hacerlo sin caer en contradicción. Existe evidencia textual para pensar que Leibniz defiende la equivalencia galileana desde mucho antes de la correspondencia con Clarke y que, al mismo tiempo, desde los tiempos de la correspondencia con Huygens, ya asumía que esto no impedía distinguir entre movimiento real y relativo. Esto indica que no se trata, como piensan algunos autores, de una contradicción provocada por el acorralamiento de Clarke en la polémica.

Leibniz aporta distintas pruebas de la validez de la equivalencia de las hipótesis incluso en el movimiento rotativo. Estas pruebas son, sin embargo, de carácter más bien geométrico y encuentran problemas para explicar la aparición de un efecto dinámico como el de la fuerza centrífuga. Considero que no se encuentra en la obra leibniziana una prueba contundente que explique la relatividad general. Sí se encuentra, no obstante, una conciencia de la necesidad de esa explicación. Leibniz sostiene que los efectos dinámicos deben encontrar su explicación a pesar de la relatividad del movimiento. Sus intentos de explicación retoman el movimiento relativo entre el éter y los cuerpos para demostrar que, ya se considere en movimiento al éter o al cuerpo (hipótesis equivalentes), el efecto dinámico

sería el mismo. Sus argumentos no son concluyentes, a pesar de lo moderno que resulta el esfuerzo por vincular a la gravedad y la inercia como un solo fenómeno a través del éter.

Si la primera parte del análisis se centró en establecer la necesidad de la validez de la equivalencia de las hipótesis, la segunda parte muestra la necesidad de reconocer algo absoluto en el movimiento. Se describió brevemente el origen de la dinámica leibniziana en contraposición con la mecánica cartesiana y las pruebas, *a priori* y *a posteriori*, de su ley de la conservación de la fuerza. La elaboración de un concepto tan importante como el de fuerza empuja al análisis a considerar, aún con mayor fuerza, la distinción entre un ámbito fenoménico y uno metafísico. Los fenómenos han demostrado que el movimiento no puede ser descrito más que como un cambio de posición entre dos o más cuerpos. Reflejan que es indecidible la atribución del movimiento a uno y otro cuerpo. Sin embargo, la fuerza, la causa del movimiento es la esencia misma de los cuerpos —la forma sustancial— y no puede ser distribuida estadísticamente a los individuos.

La solución a la aparente contradicción en la correspondencia con Clarke se encuentra en la consideración de los dos niveles metafísicos ya mencionados. El movimiento es un cambio de posición en los fenómenos y, en cuanto tales, es imposible asignar al sujeto del cambio. En el ámbito metafísico, hay un elemento que es la causa de tal cambio de posición aunque no por ello se debe pensar que sólo este cuerpo cambia de posición. La asignabilidad de la causa del movimiento sólo es posible, no mediante un análisis de los fenómenos, sino por la inteligibilidad de las hipótesis.

El argumento newtoniano de las fuerzas centrífugas es fundamental en la disputa sobre el espacio, pues es interpretado por Clarke como una demostración del espacio absoluto. Leibniz tiene que dar respuesta a este argumento para completar su crítica al espacio newtoniano, no sólo por el análisis de sus propiedades (como se vio en el segundo capítulo) sino por la invalidez de la prueba de su existencia. El análisis de la paradójica y somera respuesta que da Leibniz en su última carta ha arrojado las siguientes conclusiones:

1. El argumento de Clarke, semejante al de la fuerza centrífuga de Newton, carece de validez por cuanto es contrario a la relatividad galileana.
2. Leibniz sostiene tanto la equivalencia general de las hipótesis como la diferencia real entre movimiento absoluto y relativo desde más de dos décadas antes de la correspondencia con

Clarke. Por lo tanto, debe ser explicada esta aparente contradicción a la luz del sistema general de Leibniz.

3. Leibniz aporta pruebas geométricas que demuestran que se debe admitir la equivalencia general de las hipótesis. Admite que la relatividad del movimiento debe involucrar a los fenómenos inerciales, pero no logra establecer un sistema relativista que de razón completa de ellos.
4. La realidad de las fuerzas se convierte en un tema central de la filosofía leibniziana a partir de la crítica a la tesis cartesiana de la conservación del movimiento. Leibniz establece a la fuerza como una constante del sistema, definida como mv^2. Esta cantidad se puede asignar fenoménicamente a los sistemas, pero no a los individuos.
5. Así, el movimiento no se puede asignar a los individuos a través de los fenómenos. La causa en cambio es asignable mediante un análisis de la inteligibilidad de las hipótesis, si bien esa asignación no implica que el movimiento deba ser distribuido asimétricamente entre los cuerpos en los fenómenos.

IV.

La crítica leibniziana al espacio absoluto detallada en los dos últimos capítulos deja claro que, si bien Leibniz podía mantener en la parte más crítica medianamente implícita su metafísica, en la descripción de su propia noción de espacio tendrá que hacerse una referencia mucho más explícita a ésta.

En el segundo capítulo se mostró que el *Principium praedicatum inest subjectum* tiene un papel fundamental en la demostración de la imposibilidad del espacio absoluto. En el segundo capítulo se hizo patente que el concepto de fuerza, en contraposición con la equivalencia de las hipótesis, debe referirse a un ámbito distinto al de los meros fenómenos. Eso invita a pensar que el concepto de espacio tendrá que ser desarrollado bajo el compás de esta compleja metafísica.

El análisis del cuarto y último capítulo se ha concentrado en lograr encajar las aseveraciones leibnizianas sobre el espacio en esta estructura

ontológica. Para ello fue necesario hacer un recorrido a través de los distintos niveles metafísicos para identificar la relación que guarda el concepto de espacio con cada uno de ellos.

La exégesis de los textos leibnizianos arroja como primera conclusión provisional que el espacio es un cierto orden de coexistencia. Sin embargo, esta coexistencia es a veces referida a los cuerpos actuales, a veces a los existentes posibles, a veces a los fenómenos y a veces utiliza la misma definición para espacio y extensión cuando en otras ocasiones diferencia tales nociones. Como las fuentes leibnizianas ofrecen un número considerables de variantes sobre la definición de espacio, fue necesario establecer una noción operativa que, al ser contrastada con cada uno de los niveles metafísicos del sistema, pudiera ir perfilando el concepto leibniziano de espacio. Esta noción operativa constaba de dos propiedades fundamentales: la extensión o cualidad de tener *partes extra partes* y la situación o cualidad de establecer relaciones entre elementos de este marco extenso. Como se ve, en la noción operativa propuesta, la situación es derivada de una cualidad extensional.

Esta noción operativa adquiere distintos matices en los distintos niveles metafísicos del sistema leibniziano hasta conformarse con un cierto orden al que Leibniz hace referencia en diferentes formulaciones. El estudio partió así del punto más básico de la ontología leibniziana: las mónadas.

Es en el ámbito de las mónadas donde aparecen las primeras complicaciones en la interpretación de los términos leibnizianos. En varios textos Leibniz afirma que las mónadas —las unidades básicas y absolutamente simples de la realidad— no poseen extensión pero sí un punto de vista desde el cual representan al universo en su totalidad. Esto implica dos consecuencias: primero, que en las mónadas no puede haber espacio como el que se asume dentro de nuestra noción operativa; segundo, que en el sistema leibniziano la situación ha pasado a ser primitiva respecto a la extensión. Por otra parte, se sabe que no se puede exiliar del todo a la noción de espacio del ámbito monádico pues Leibniz define en diversas ocasiones al espacio como el orden de coexistencia, y lo único que existe plenamente son las mónadas.

El estudio del concepto de representación monádica indicó el modo en que podía aparecer situación ahí donde no había extensión. Es posible describir una “proximidad representacional” o un carácter de “directo o indirecto” en las representaciones monádicas que no tiene fundamento en extensión alguna y que puede definir con precisión un estado situacional

en las mónadas. Esta proximidad representacional no puede considerarse una propiedad de la mónada (que constituiría entonces un contenido representacional), sino un modo de la representación misma. Este estado —o *situs*— de las mónadas no requiere ni constituye una extensión continua como la que exige nuestra noción operativa o el espacio newtoniano.

La extensión pertenece, como lo atestigua nuestra percepción, al ámbito de los fenómenos. El paso de las mónadas inextensas a los fenómenos extensos se da a través de la noción de difusión. La difusión da las propiedades de las mónadas es la marca de agua que acompaña siempre a la percepción en tanto representación finita de otras mónadas. La difusión de una propiedad es la representación confusa de una pluralidad homogénea respecto a una propiedad, aunque heterogénea respecto al resto de propiedades. Aparecen así distintos tipos de extensiones según la propiedad que se difunde, destacando la difusión de la *antitypía* y la difusión del *situs*. Esta difusión del *situs* sólo es posible como una abstracción porque no se trata en sentido estricto de una propiedad difundida, sino de una modalidad común a las propiedades que se difunden. Esta modalidad abstraída del resto de propiedades que se difunden en las mónadas conforma una primera noción de espacio. El espacio así entendido no pertenece más a los fenómenos, pero se funda en ellos y, por extensión, también en el *situs* de las mónadas como modalidad de las propiedades.

Cabe señalar algunas propiedades de la extensión propia de los fenómenos: la tridimensionalidad, que Leibniz intenta establecer como necesaria sin mucho éxito en varios textos; la densidad de los fenómenos, expresada por Leibniz mediante un concepto de continuo similar al continuo de Dedekind; y la simultaneidad de los fenómenos que, aunque dependiente de una teoría del tiempo difícil de reconstruir en Leibniz, es suficientemente definida en términos de no-contradicción, anterioridad causal y posterioridad causal.

Si la primera consideración propia del espacio es una abstracción a partir de los fenómenos, Leibniz introduce este concepto en el ámbito de lo ideal. Se demostró que la tesis de que el espacio es fruto de una abstracción ideal está en plena consonancia con la teoría leibniziana de la idealidad de las relaciones. Leibniz señala en la correspondencia con Clarke que las relaciones entre individuos no poseen una realidad genuina, sino que sólo tienen autonomía idealmente. La famosa analogía del árbol genealógico sirve para explicar cómo los individuos dentro de una serie pueden tener relaciones de situación sin que los lugares que ocupan sucesivamente

los elementos de la serie tengan una entidad real. Esto muestra que, como se dijo antes, la consideración del *situs* al margen de la mónada y sus propiedades sólo se puede dar mediante una abstracción.

Una complicación se presenta cuando se relega al ámbito ideal el concepto de espacio. En efecto, se ha mostrado que la noción de espacio se genera a partir de la composición y difusión del *situs*. Sin embargo, Leibniz afirma en numerosas ocasiones que en el continuo ideal el todo es anterior a las partes. Fue necesario entonces analizar el origen gnoseológico del concepto de espacio para distinguir la relación entre el espacio generado por composición y el todo continuo y unitario del que habla Leibniz. En este punto la polémica con Clarke es quizá el *locus* predilecto para comprender el origen psicológico del concepto de espacio: según explica Leibniz en sus últimas dos cartas, el hombre percibe el *situs* difuso en la extensión; a partir de ahí concibe mediante abstracción una semejanza entre dos cuerpos que sucesivamente guardan la misma relación de situación con otro número considerable de individuos. A este presunto "*situs* común" le llama Leibniz "lugar" y aclara que no se puede tratar de un *situs* compartido, pues no puede haber un accidente en dos sustancias, sino de un *situs* abstraído. La consideración de todos los lugares da origen al espacio como *locus omnium locorum*.

Sin embargo, a esta noción compositiva del concepto de espacio que podría ser caracterizada como continua en el sentido de densa, se contrapone la noción de espacio que Leibniz establece como innata, anterior a sus partes y continua en sentido aristotélico (como una unidad). No obstante, la consideración del espacio como un orden —no sólo de coexistentes actuales, sino de coexistentes posibles— permitió relacionar estos dos sentidos de espacio. El espacio que se genera por resolución proviene de la consideración de individuos actuales; en la consideración de lo posible, no hay composición, las partes tienen su origen sólo por división. Un análisis de la epistemología leibniziana permite también relacionar ambos conceptos. El concepto innato de espacio es traído a la atención del alma mediante un concepto discursivo proveniente de los fenómenos. A estos se agrega además una imagen proveniente del falso continuo percibido en los fenómenos que, como marca de agua, permite a la mente representarse con mayor facilidad el concepto ideal de espacio.

El análisis epistemológico abrió una nueva perspectiva de aplicación de estas reflexiones sobre el espacio. Si la geometría trabaja sobre la idea de espacio, ésta tendrá que estar en consonancia con las reflexiones aquí

señaladas. Para ello Leibniz planteó todo un nuevo sistema geométrico que adoptaba como concepto básico al *situs* (no al *situs* monádico, desde luego, sino al que resultaba de la división del espacio continuo ideal). Leibniz reelabora los tradicionales teoremas de la geometría euclidiana pero esta vez con un sistema que, en lugar de apoyarse en una intuición sensible para construir sintéticamente las figuras geométricas, utiliza las definiciones de las mismas para inferir, con un uso mínimo pero preciso de la imaginación, los teoremas mediante un análisis deductivo.

La última parte del capítulo se centró en la aplicación de la definición de espacio a algunos problemas particulares.

En primer lugar, el problema de la relación entre Dios y el espacio se reinterpreta totalmente a partir de la introducción de la posibilidad en la definición de espacio. La discusión sobre el *Sensorium Dei* —la desafortunada expresión newtoniana— tendría poco interés para esta investigación si Leibniz no tuviera también una concepción de la relación entre Dios y el espacio bastante precisa y, en algunos puntos, semejante a la de Newton. El análisis mostró que ambos interlocutores relacionan al espacio absoluto con Dios, pero Clarke a través de una cierta presencia de Dios en el espacio, mientras que Leibniz afirma que Dios sólo puede estar presente por esencia. Dios no puede estar en el espacio ni el espacio ser una propiedad suya porque Dios está más allá de cualquier espacialidad, dado que el espacio proviene del *situs* de la percepción de las mónadas. Dios no tiene un *situs* porque no es finito. Su conocimiento de las mónadas no es ni siquiera perceptiva, sino directa y perfecta. No obstante, el espacio como orden de los posibles sí que tiene su origen, como afirmaba Newton (pero en un sentido muy diverso) en la inmensidad de Dios, pues en su mente infinita existen no sólo todos los entes posibles, sino todas la secuencias posibles de entes y, en consecuencia, toda sus ordenaciones posibles.

Respecto al problema del vacío, Leibniz es claro en su negación de la existencia actual de una porción de espacio sin materia. No es tan explícito, en cambio, en si admite la posibilidad del vacío, esto es, si concibe su verificación en otros mundos posibles. Nuevamente, el carácter modal del argumento se vuelve fundamental; entre otras razones porque, si se demuestra que Leibniz admite la posibilidad del espacio, se vienen abajo las conclusiones metafísico-modales que se sostuvieron en el segundo capítulo. Existe, no obstante, evidencia textual de que Leibniz relaciona íntimamente al vacío con el espacio. Sin embargo, estos fragmentos deben leerse a la luz de las reflexiones metafísicas que acompañan a la teoría del

espacio: si la difusión sólo puede darse respecto a las propiedades monádicas, sólo puede haber extensión ahí donde hay *antitypía*. Esto quiere decir que cuando Leibniz habla del vacío sólo lo puede estar refiriendo a la posibilidad. Cuando se habla del vacío se designa la posibilidad misma de la situación, no un *situs* actual sin difusión. El vacío no es posible: es la posibilidad misma de la situación.

De este modo, el análisis metafísico-gnoseológico del espacio arroja las siguientes conclusiones:

1. Las mónadas no tienen extensión, pero sí tienen situación. No hay por lo tanto un espacio monádico si se asume a la extensión como una condición del espacio. La situación monádica es dada en términos de una "proximidad representacional", fruto de la finitud de la mónada.
2. La extensión es la difusión de las propiedades monádicas. En la difusión de estas propiedades se difunde también el *situs*. La abstracción de este *situs* respecto al resto de las propiedades monádicas da origen a una primera noción de espacio.
3. La extensión es, para Leibniz, continua (en el sentido de densa); necesariamente tridimensional, aunque nunca haya logrado establecer una demostración contundente de ello. Está conformada, además, por elementos coexistentes, esto es, simultáneos.
4. La noción de espacio apunta al ámbito ideal al ser una abstracción. Pero existe otra noción de espacio en los textos leibnizianos que es continua (en el sentido de unitaria), innata y es caracterizada como un todo que antecede a las partes. Esta noción pertenece completamente al ámbito ideal.
5. El concepto discursivo (no innato) de espacio tiene su origen en la concepción de relaciones de situación que se abstraen de los sujetos que relacionan. Estas relaciones de situación abstractas son llamadas lugares. La combinatoria infinita de todos los lugares da origen a la noción de espacio.
6. El concepto innato de espacio no se relaciona con una abstracción de relaciones actuales, sino con la consideración infinita de posibles relaciones de situación. El concepto discursivo de espacio se relaciona con el concepto innato como una noción que lo evoca.
7. El continuo indiferenciado del concepto innato es la materia de la geometría leibniziana, el *analysis situs*. Este nuevo análisis está

basado en la noción de *situs* y recupera una característica adecuada a la imaginación y congruente con su objeto.

8. La relación entre Dios y el espacio es contraria a la visión newtoniana. Dios es infinito y por lo tanto no tiene perspectiva, no tiene *situs*. En ese sentido, Dios no conoce al mundo por percepción y no pertenece a extensión alguna. Dios está fuera del espacio actual y su vínculo con el mundo es por esencia y no por presencia.
9. Sin embargo, el espacio considerado como el posible orden de coexistencia sí puede identificarse con la inmensidad divina, pues en la mente infinita de Dios existen todos los individuos posibles y, por tanto, todas las series posibles con sus propios órdenes. El espacio es confomado por la infinita mente divina y, en ese sentido, se puede hablar de la inmensidad de Dios. Esta tesis, semejante en su forma a la newtoniana, expresa en realidad un camino de pensamiento opuesto.
10. Para Leibniz, el vacío no se verifica en el mundo actual ni en algún mundo posible. Con el vacío se señala, sin embargo, la posibilidad misma del *situs* considerado, sólo idealmente, al margen de las propiedades monádicas.

El estudio del concepto de espacio ha puesto en evidencia la coherencia de la filosofía leibniziana como sistema. La noción de "orden de coexistencia" señala la necesidad de considerar el espacio como un concepto análogo que revela diferentes niveles ontológicos. La riqueza del concepto muestra la conveniencia de continuar el estudio sobre la génesis y las consecuencias de la noción de espacio en el resto del pensamiento leibniziano. Este trabajo pretende haber logrado, al menos, un paso más en esta dirección.

BIBLIOGRAFÍA

En la medida de lo posible, en el presente trabajo se ha intentado seguir para las obras de Leibniz la conocida edición de la Academia (*Sämtliche Schriften und Briefe*)[1]. Sin embargo, dado el carácter incompleto de dicha recopilación, se han utilizado otras ediciones; principalmente las dos compilaciones de Gerhardt (*Mathematische Schriften* y *Die philosophischen Schriften*), la edición realizada por Couturat, así como otras ediciones para algunos textos no incluidos en éstas.

Respecto a la correspondencia con Clarke, se han utilizado diferentes ediciones para el análisis en este trabajo. De especial ayuda es la edición de Robinet que aporta una edición crítica de la misma. El resto de ediciones aporta también material extra que representa ayuda para situar en contexto las afirmaciones de la polémica.

Cuando se cita en español, se ha intentado utilizar por regla general traducciones publicadas anteriormente agregando, si es el caso, las correcciones necesarias. De especial ayuda ha sido la edición en proceso de las *Obras Filosóficas y Científicas* que ha publicado la Sociedad Española Leibniz; al momento de la impresión de este trabajo, se han editado ya seis volúmenes de una selección importante de textos leibnizianos. El resto de las traducciones utilizadas están señaladas en la siguiente bibliografía. Cuando la traducción sea mía por no disponer de alguna otra ya publicada, será señalado en nota al pie.

Por la relevancia que guardan para este trabajo las referencias a Newton y a Clarke, la bibliografía aquí presentada especifica las ediciones de las obras completas utilizadas, las traducciones consultadas y la ubicación

1. Las correspondencias que no se encuentran completas en la edición de la Academia, tienen sus referencias en otras ediciones en donde se encuentran completas. Es el caso, por ejemplo, de la correspondencia con Bernoulli.

de los textos revisados respectivamente para cada uno de estos dos autores, así como para Leibniz. Se incluyen, además, las diferentes ediciones de la correspondencia entre Leibniz y Clarke que fueron consultadas y, finalmente, la bibliografía secundaria, los artículos y monografías especializadas en el tema.

1. FUENTES PRIMARIAS

1.1. Ediciones de la correspondencia Leibniz-Clarke consultadas

ALEXANDER, H. G. (ed.): The Leibniz-Clarke correspondence. Together with extracts form Newton's Principia and Optiks. Manchester Univ. Press, Manchester, 1956.

CLARKE, Samuel (ed.): *A collections of papers which passed between the late learned M. Leibniz and Dr. Clarke, relating to the principles of natural philosophy and religion*, en HOADLY, Benjamin (ed.): *The Works of Samuel Clarke*, *vol. 4*, Thoemmes Press, Bristol, 2002, (re-impresión de la edición de J. y P. Knapton, London, 1738).

DES MAIZEAUX, Pierre (ed.): *Recueil de Diverses Pieces, sur la Philosophie, la Religion Naturelle, l'Histoire, les Mathematiques, &c*, Duvillard et Changuion, Amsterdam, 1720.

GERHARDT, C. (ed.): Streitschriften swischen Leibniz und Clarke. 1715. 1716, en Die philosophischen Schriften (7 vols), Olms, Hildesheim, 1965.

RADA, Eloy (ed. y tr.): La polémica Leibniz-Clarke, Taurus, Madrid, 1980.

ROBINET, André (ed.): Correspondance Leibniz-Clarke, Presses Universitaires de France, Paris, 1957.

1.2. Leibniz

1.2.1. Ediciones de las obras de Leibniz

"An Unpublished Leibniz MS on Metaphysics" en Studia Leibnitiana, vol. 7, 1975 (ed. Nicolas Jolley).

Die philosophischen Schriften (7 vols), Olms, Hildesheim, 1965 (ed. C. J. Gerhardt).

Die Werke von Leibniz, Olms, Hildesheim, 1973 (ed. Onno Klopp).

La Caractéristique Géométrique, Vrin, Paris, 1995 (ed. Javier Echeverría; tr. Marc Parmentier).

Leibniz et la dynamique en 1692. Textes et commentaires, Vrin, Paris, 1981 (ed. Pierre Costabel).

"Leibniz's Writings" en De Risi, Vicenzo: Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of space, Birkhäuser, Basel, 2007.

Marginalia in Newtoni Principia Mathematica (1687), Vrin, Paris, 1973 (ed. Emil Fellmann).

Matematische Schriften (7 vols), Olms, Hildesheim, 1971 (ed. C. J. Gerhardt).

Quadrature arithmétique du cercle, de l'ellipse et de l'hyperbole, Vrin, Paris, 2004 (ed. Eberhard Knobloch; tr. Marc Parmentier).

Sämtliche schriften und briefe, Akademie Verlag, Berlin, 1999.

The Yale Leibniz. The Labyrinth of the Continuum, New Haven, Yale Univ. Press, 2001 (ed. Richard Arthur).

1.2.2. Traducciones consultadas

Obras filosóficas y científicas, Comares, Granada, 2007 (ed. J. Antonio Nicolás).

Escritos de filosofía jurídica y política, Editora Nacional, Madrid, 1984 (ed. Jaime de Salas).

Escritos en torno a la libertad, el azar y el destino, Tecnos, Madrid, 1990 (ed. Roldán, Concha; tr. Rodríguez, Roberto y Concha, Roldán).

Análisis infinitesimal, Tecnos, Madrid, 1987 (intr. Javier de Lorenzo; tr. Teresa Martín Santos).

La polémica sobre la invención del cálculo infinitesimal: escritos y documentos, Crítica, Barcelona, 2006 (ed. Antonio Durán).

1.2.3. Textos de Leibniz consultados

Actu infinitae sunt creaturae	A VI, 4B, pp. 1392-1393
Ad Christofori Stegmani metaphysicam unitariorum	Jolley, pp. 184-185
Animadversiones in partem generalem principiorum cartesianorum	G IV, pp. 350-392
Antibarbarus physicus pro philosophia reali	G VII, pp. 337-344
Autres argumens de M. Jaquelot	G III, pp. 448-454
Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii	A VI, 4C, pp. 2027-2030
Conséquences métaphysiques du Principe de Raison	C, pp. 11-16
Considerations sur les principes de vie	G VI, pp. 539-546
Conspectus libelli elementorum physicae	A VI, 4C, pp. 1986-1991
Courte remarque de M.l'Abbe C.	G III, pp. 40-42
Corpus est modus tantum entis	A VI, 4B, pp. 1636-1637
Correspondencia con Arnauld	A II, 2

Correspondencia con Bernoulli (Johann)	GM III pp. 133-973
Correspondencia con Carolina	K XI
Correspondencia con De Volder	G II, pp. 148-283
Correspondencia con Des Bosses	G II, pp. 291-521
Correspondencia con Foucher	A II, 2
Correspondencia con Varignon	GM IV, pp. 83-204
Correspondencia con Sophie	K VII-IX
Correspondencia con Huygens	A III, 1-6
Correspondencia con Oldenburg	OC, IX, XI.
Correspondencia con Remond	G III, pp. 597-678
De arcanis sublimum vel de summa rerum	A VI, 3, pp. 472-477
De calculi geometrici elementis	A VI, 4A, pp. 604-607
De causa gravitatis et defensio sententiae suae de veris naturae legibus contra cartesianos	GM VI, pp. 193-203
De contingentia	A VI, 4B, pp.1643-1649
De ipsa natura sive de vi insita actionibusque creaturum	G IV, pp. 504-516
De formis simplicibus	A VI, 3, pp. 522-523
De geometria recondita	GM V, pp. 226-233
De legibus naturae et vera aestimatione virium motricium	GM VI, pp. 204-211
De lineis opticis, et alia	G VII, p. 329
De materia, de motu, de minimis, de continuo	A VI, 3, pp. 465-470
De modo distinguendi phaenomena realia ab imaginariis,	A VI, 4B, pp. 1498-1504
De necessitate et contingentia	A VI, 4B, pp. 1449-1450
De natura rerum corpoream	A VI, 2, p. 301
De origine rerum ex formis	A VI, 3, pp. 517-522
De primae philosophiae emendatione, et de notione substantiae	G IV, pp. 469-470
De primis geometriae elementis	E, pp. 276-284
De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae	Knobloch passim.
De rerum originatione radicali	G VII, pp. 302-308
De tempore locoque, duratione ac spatio	A VI, 4B, p. 1641
De transsubstantiatione	A VI, 1, pp. 508-513

De vera methodus philosophiae et theologiae	A VI 3, pp. 154-159
De veritatibus, de mente, de Deo, de universo	A VI, 3, p. 511
Defensio trinitatis per nova reperta lógica	A VI 1, pp. 518-530
Definitiones: aliquid, nihil	A VI, 4A, pp. 306-310
Definitiones cogitationesque metaphysicae	A VI, 4B, pp. 1393-1405
Définitions géométriques	C, p. 540
Definitiones notionum metaphysicarum atque logicarum	A VI, 4A, p. 620
De origine rerum ex formis	A VI, 3, p. 512
De plenitudine mundi	A VI, 3, pp. 524-526
Discours de métaphysique	A VI, 4B, pp. 1529-1588
Discussion avec Gabriel Wagner	Grua pp. 389-399
Divisio et terminorum ac enumeratio attributorum	A VI, 4A, pp. 558-566
Divisiones	A VI, 4A, pp. 574-576
Double infinite chez Pascal et monade	Grua, pp. 553-555
Dynamica de potentia	GM VI, pp. 281-514
Eclaircissement du nouveau systeme de la communication des substances	G IV, pp. 493-500
Ex Cordemoii tractatus De corporis et mentis distinctione	A, VI, 4, pp. 1798-1800
Extrait de une lettre de M. Leibniz sur la question, si l'essence du corps consiste dans l'etendue	G IV, pp. 464-467
Entretien de Philarete et d'Ariste, suite du premier entretien d'Ariste et de Theodore	G VI, pp. 579-594
Essay de dynamique	Costabel, pp. 97-106
Essay de dynamique sur les loix du mouvement	GM VI, pp. 215-231.
Essais de Théodicée	G VI, pp. 21-471
G.G Leibnitii responsio ad Dn. Nic. Fatii Duillierii imputationes	GM V, pp. 340-349
Genera terminorum. Substantiae	A VI, 4A, pp. 566-569
Generales inquisitiones de analysi notionum et veritatum,	A VI, 4A, pp. 739-788
Hypothesis de systemate mundi	A VI, 2, pp. 293-299.

Hypotheses physica nova	A VI, 2, pp. 219-257.
Historia et origo calculi differentialis	GM V, pp. 392-410
In Euclidis πρῶτα	GM V, pp. 183-211
Imago Leibnitii a se ipso adumbrata	F de C, pp. 388-389.
Initia rerum mathematicarum metaphysica	GM VII, pp. 17-29
Inventorium mathematicum	GM VII, pp. 13-17
In situ est extensum et extremum	G&M, pp. 590-591
Je Vous suis obligé	G VI, pp. 624-629
Justification du calcul des infinitesimales par celuy de l'algebre ordinaire	GM IV, pp. 104-106
Leibniz a Bayle, s/f	G III, pp. 42-49
Leibniz a Burnett, 23 de agosto de 1713	G III, pp. 326-329
Leibniz a M. la Comtesse de Kilmansegg, 18 de abril de 1716	D III, pp. 456-461
Leibniz a Fardella, marzo de 1690	F de C, pp. 317-324
Leibniz a Falaiseau, 8 de julio de 1705	K IX, p. 143
Leibniz a Gallois, diciembre de 1678	A III, 2, pp. 564-575
Leibniz a Dangicourt, septiembre de 1716	D III, pp. 499-502
Leibniz a Hans Sloane, 4 de marzo de 1711	OE IV, pp. 578-579
Leibniz a Herman, 1 de febrero de 1713	GM IV, pp. 387-390.
Leibniz a Lady Masham, mayo de 1704	G III, pp. 338-343
Leibniz a la Roque, finales de 1675	A III, 1, pp. 336-355
Leibniz a l'Hospital, 14[24] de junio de 1695	A III, 6, pp. 414-418
Leibniz a Malebranche, 12 [2] de octubre de 1698	G I, p. 354.
Leibniz a la Roque, finales de 1675	A III, 1, pp. 336-355
Leibniz a Perrault, 1676(?)	A II, 1, pp. 262-268
Leibniz a Pierre de Carcavy, 1672	A II, 1, pp. 221-222
Leibniz a Pinson, 29 de agosto de 1701	A I, 20, pp. 492-494
Leibniz a Thomasius, 26 de septiembre [6 de octubre] de 1668	A II, 1, pp. 10-11
Leibniz a Wolff, 23 de diciembre de 1715	D II, p. 105
Materiam et motum esse phaenomena tantum	A VI, 4B, p. 1463
Mathematicae collectionis plagulae	A VII, 4, pp. 256-274

Mémoire de Mr. G. G. Leibniz touchant son sentiment sur le calcul différentiel	GM V, p. 350
Mira de natura substantiae corporae	A VI, 4B, pp. 1465-1466
Monadologie	G VI, pp. 607-623
Monitum de characteribus algebraicis	GM VII, pp. 218-223
Motum non esse absoltum quiddam	A VI, 4B, p. 1638
Quod motus sit ens respectivum	A VI, 4C, pp. 1970-1971
Notae plerumque metaphysicae	A VI 4B, pp. 1347-1350
Notationes generales	A VI, 4A, pp. 550-557
Notizen zur Wissenschaft und Metaphysik	A VI, 3, pp. 389-397
Nova methodus pro maximis et minimis	GM V, pp. 220-226
Nouveaux Essais	A VI, 6, pp. 39-597
Nullum quidem librum contra philosophiam Cartesianam	G IV, pp. 393-400
Pacidius Philalethi	A VI, 3, pp. 528-571
Phoranomus seu de potentia et legibus naturae	C pp. 590-593
Praefatio opusculi de quadratura circuli arithmetica	GM V, pp. 93-98
Principes de la nature et de la grace, fondés en raison	G VI, pp. 598-606
Principia logico metaphysica	A VI, 4B, pp. 1643-1649
Principia mechanica	A VI, 3, pp. 101-111
Quelques remarques sur le livre de Mons. Lock intitulé Essay of Understanding	A VI, 6, pp. 4-9
Quod non omnia possibilia ad existentiam perveniant	A VI, 4B, pp. 1352-1353
Remarks on Berkeley's Principles	AG, p. 307
Remarques sur les objections de M. Foucher	G VI, pp. 490-493
Réplique de M. L. à M. l'Abbé D. C.	G III, pp. 42-49
Responses aux reflexions contenues dans la seconde edition du dictionnaire critique de M. Bayle	G VI, p. 568
Schediasma de resistentia medii	GM VI, pp. 135-144
Spatium et motus revera relationes	AVI, 4, p. 1968.
Specimen dynamicum I	GM VI, pp. 234-246
Specimen dynamicum II	GM VI, pp. 246-254

Specimen geometriae luciferae	GM VII, pp. 260-299.
Specimen inventorum de admirandis naturae generalis arcanis	A VI, 4B, pp. 1615-1630
Sur le principe des indiscernables	C, pp. 8-10
Système nouveau de la nature et de la communication des substances	G IV, pp. 477-487
Table de définitions	C, pp. 438-439
Tentamen de motuum coelestium causis	GM VI, pp. 157-172
Theoria motus abstracti seu rationes motuum universales	A VI, 2, pp. 258-276
Tschirnhaus a Oldenburg, junio de 1676	A III, 1, pp. 408-424
Über Spinozas Ethik	A VI, 3, p. 385
Zu Descartes' Principia Philosophiae	A VI, 3, pp. 213-217
Zwei Briefe Leibnizens an Joh. Ch. Schulenburg	GM VII, pp. 238-243

1.3. Clarke

1.3.1. Ediciones de las obras de Clarke

The Works of Samuel Clarke (4 vols.), Garland Publishing, New York, 1978 (reimpresión de la edición de J. y P. Knapton, London, 1738).

Sermons by Samuel Clarke (11 vols.), J. y P. Knapton, London, 1749.

1.3.2. Textos consultados

A Demostration of the Being and Attributes of God: more particularly in answer to Mr. Hobbes, Spinoza and their followers.	W II, pp. 521-577
A Discourse Concerning the Unalterable Obligations of Natural Religion and the	W II, pp. 579-733

Truth and Certainty of the Christian Revelation	
A Third Defense of the Immateriality and Natural Immortality of the Soul	W III, pp. 823-853
Clarke a Hoadly, s/f	W IV, pp. 737-740
Clarke a Bulkeley, s/f	W II, pp. 755-758
Of the Omnipresence of God	CS I, pp. 106-121
Of the Omnipotence of God	CS I, pp. 123-137

1.4. Newton

1.4.1. Ediciones de las obras de Newton

Opera quae exstant omnia, Friederich Frommann, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964 (ed. Horsley, Samuel, 1779).

Philosophiae Naturalis Principa Mathematica, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1972 (ed. Koyré, Alexandre; Cohen, Bernard).

Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton: a selection from the Portsmouth Collection in the University Library, Cambridge, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1962 (ed. Hall, Rupert; Hall, M. Boas).

Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1958 (ed. Cohen, Bernard).

Mathematical Papers of Isaac Newton, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1967-1976 (ed. Derek Whiteside).

1.4.2. Traducciones consultadas

Principios Matemáticos de la Filosofía Natural (2 vol.), Alianza, Madrid, 1998 (tr. Rada, Eloy).

Óptica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones colores de la luz, Alfaguara, Madrid, 1977 (tr. Solís, Carlos).

De la gravedad y el equilibrio de los fluidos en Benítez, Laura; Robles, José A.: *De Newton y los newtonianos entre Descartes y Berkeley*, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, 2006.

Análisis de cantidades mediantes series, fluxiones, y diferencias, con Una Enumeración de las Líneas de Tercer Orden, Real Sociedad Matemática Española, Madrid, 2003 (tr. Arentegui, J. Luis).

1.4.3. Textos consultados

A Letter of Mr. Isaac Newton, Professor of the Mathematicks in the University of Cambridge, containing his New Theory about Light and Colors	OE IV, pp. 293-308
Commercium epistolicum	OE IV, p. 544
Correspondencia con Bentley	OE IV, pp. 427-442
De quadratura curvarum	OE I, pp. 331-386
De gravitatione et aequipondio fluidorum	US, pp. 89-156
Lectiones Opticae	OE III, pp. 251-437
Optics or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light	OE IV, pp. 1-264
Philosophiae naturalis Principia mathematica	OE II, *passim*.
Recensio Commercii epistolici	OE IV, pp. 443-495

2. BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

2.1. Autores clásicos

ARISTÓTELES: Acerca del alma, Gredos, Madrid, 1978 (tr. Tomás Calvo).

— Física, Gredos, Madrid, 1998 (tr. Guillermo de Echandía).

ARQUÍMEDES: Tratados (2 vols), Gredos (Biblioteca Clásica Gredos, núms. 333 y 378), Madrid, 2005-2009.

BOYLE, Robert: *An Examen of Mr. T. Hobbes his Dialogus Physicus de naturâ aëris*, en *The Works of Robert Boyle*. *Vol. III*, Pickering & Chato, London, 1999.

DESCARTES, Rene: Œuvres publiées par Charles Adam et Paul Tannery, Vrin, Paris, 1996.

EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold: La física. Aventura del pensamiento, Losada, Buenos Aires, 1939 (tr. Rafael Grinfeld),

EUCLIDES: Elementos, Gredos (Biblioteca Clásica Gredos, núms. 155, 191 y 228), Madrid, 1994-2000 (tr. Ma. Luisa Puertas).

GALILEI, Galileo: Le Opere di Galileo Galilei, Barbèra, Firenze, 1968.

HOOKE, Robert: "Hooke's critique of Newton Theory" en Cohen, Bernard (ed.): *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1958.

HUYGENS, Christiaan: *Oeuvres complètes*, Société hollandaise des sciences, La Haye, 1950.

KEILL, John: "A. M. Epistola ad Clarissimum Virum Edmundum Halleium Geometriae Professorem Savilianum, de Legibus Virium Centripetarum" en *Philosophical Transactions*, vol. 26, núm. 317, pp. 174-188.

MACH, Ernst: *The science of Mechanics*, Open Court, Chicago, 1919 (tr. Thomas McCormack).

MORE, Henry: *Opera Omnia*, vol. II.2, Olms, Hildesheim, 1966.

OLDENBURG, Henry: *The Correspondence of Henry Oldenburg*, University of Wisconsin Press, Wisconsin, 1973, (ed. Hall, Rupert; Boas, Marie).

WOLFF, Christian: *Cosmologia Generalis, Methodo Scientifica Pertractata Qva Ad Solidam, Inprimis Dei Atqve Natvrae Cognitionem Via Sternitvr*, Renger, Frankfurt, 1731.

2.2. Monografías y artículos especializados

ADAMS, Robert: *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, Routledge, London, 1994.

AITON, E.: *Leibniz. Una biografía*, Alianza Universidad, Madrid, 1985 (tr. Cristina Corredor).

ALEXANDER, H. G.: “Introduction” en *The Leibniz-Clarke correspondence. Together with extracts from Newton’s* Principia *and* Optiks, Manchester Univ. Press, Manchester, 1956.

ALLEN, Diogenes: “From vis viva to Primary Mater” en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1982, pp. 55-61.

ÁLVAREZ, Abel: “Algunos apartes históricos del cálculo” en *Sigma*, vol. 9, núm. 2, pp. 17-24.

ANAPOLITANOS, Dionysios: *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1999.

ARANA, Juan: “Introducción y notas” en Leibniz, Gottfried: *Obras filosóficas y científicas. Vol. III. Ciencia general*, Comares, Granada, 2007 (ed. Juan Arana).

— “Estudio Preliminar” en Leibniz, Gottfried: *Escritos de dinámica*, Tecnos, Madrid, 1991 (ed. y tr. Juan Arana).

— "Estudio Introductorio" en Kant, Immanuel: *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*, Peter Lang, Bern, 1988 (tr. Juan Arana).

— "La doble significación científica y filosófica de la evolución del concepto de fuerza de Descartes a Euler" en *Anuario Filosófico*, vol. 20, núm. 1, 1987, pp. 9-42.

— "La herencia leibniziana y la disputa sobre el principio de mínima acción" en Nicolás, Juan; Toledo, Sergio (eds.): *Leibniz y las ciencias empíricas*, Comares, Granada, 2011.

ARTHUR, Richard: "Introduction and notes" en *The Yale Leibniz. The Labyrinth of the Continuum*, New Haven, Yale Univ. Press, 2001.

— "Leery Bedfellows: Newton and Leibniz on the Status of Infinitesimals" en Goldenbaum, Ursula; Jesseph, Douglas (eds.): *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, De Gruyter, Berlin, 2008.

— "On the Unappreciated Novelty of Leibniz's Spatial Relationism" en *Leibniz Tradition und Aktualität. V Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 14-19 de noviembre de 1988, pp. 26-33.

— "Space and Relativity in Newton and Leibniz" en *The British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 45, núm. 1, pp. 219-240.

BARDI, Jason: *The Calculus Wars. Newton, Leibniz and the greatest mathematical Clash of All Time*, High Stakes, London, 2006.

BASSO, Luca: *Individuo e comunità nella flosofia política di G. W. Leibniz*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2005.

BARUZI, Jean: *Leibniz et l'organisation religieuse de la terre*, Félix Alcan, Paris, 1907.

BELKIND, Ori: "Leibniz and Newton on Space" en *Foundation of Science*, 2012, en prensa.

BENÍTEZ, Laura: "La nueva ontología: tras la filosofía natural de Newton-Clarke" en Hurtado, Guillermo; Nudler, Oscar (ed.): *El mobiliario del mundo. Ensayos de ontología y metafísica*. UNAM, México, 2003, pp. 121-138.

BERNSTEIN, Howard: "Leibniz and Huygens on the 'Relativity' of Motion" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1982, pp. 85-102.

BERTOLONI, Domenico: “Caroline, Leibniz and Clarke” en *Journal of the History of Ideas*, vol. 60, núm. 3, 1999, pp. 469-486.

— *Equivalence and Priority. Newton versus Leibniz*, Oxford Univ. Press, Oxford, 1993.

— “Leibniz on the Censorship of the Copernican System” en *Studia Leibnitiana*, vol. 20, núm. 1, pp. 19-42.

— “Newton and the Leibniz-Clarke correspondence” en Cohen, Bernard; Smith, George (ed.): *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2002, pp. 455-464.

BLACK, Max: “The Identity of Indiscernibles” en *Problems of Analysis*, Routledge & Kegan Paul, London, 1954.

BOI, Luciano: “Leibniz sur l’espace, le continu et la substance: mathématique, physique et métaphysique” en *Philosophiques*, vol. 22, núm. 2, pp. 407-436.

BOS, H.: “Fundamental Concepts of the Leibnizian Calculus” en *Studia Leibniziana. Sonderheft*, vol. 14, 1986, pp. 103-118.

— “Newton, Leibniz and the Leibnizian Tradition” en Grattan-Guinness, I. (ed.): *From the Calculus to Set Theory. An Introductory History*, Princeton, Princeton Univ. Press, 1980.

BOURBAKI, Nicolas: *Elementos de historia de las matemáticas*, Alianza, Madrid, 1976.

BROAD, C.: “Leibniz’s last controversy with the newtonians” en Woolhouse, Roger (ed.), *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments*, Routledge, London, 1994.

BROWN, Gregory: “Leibinz on the Possibility of Spatial Vacuum” en *Natur und Subjekt. IX Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 26 de septiembre al 1 de octubre de 2011, pp. 121-130.

— “‘Quod ostendendum susceperamus’. What did Leibniz undertake to show in the *Brevis Demonstratio*” en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994, pp. 188-191.

BROWN, Stuart; *Leibniz*, Minnesota Univ. Press, Minneapolis, 1984.

CALA, Favio: “La identidad de las partes y el problema de la inercia” en *Praxis Filosófica*, vol. 22, pp. 153-169.

CÁRDENAS, Leonardo: "Leibniz, Mach y Einstein: Tres objeciones al espacio absoluto de Newton" en *Discusiones Filosóficas*, vol. 10, núm. 15, 2009, pp. 51-68.

CASSINI, Alejandro: "Newton and Leibniz in non-sustantival Space" en *Theoria*, vol. 1, núm. 52, pp. 25-43.

CASSIRER, Ernst: "Newton and Leibniz" en *The Philosophical Review*, vol. 52, núm. 4, 1943, pp. 366-391.

CASTAÑEDA, Neri: "Leibniz's Meditation on april 15, 1676, about Existence, Dreams and Space" en *Studia Leibnitiana*. *Supplementa*, vol. 13, n. 2, pp. 91-129.

CHERNOFF, Fred: "Leibniz's Principle of the Identity of Indiscernibles" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994, pp. 112-126.

COHEN, Bernard: "Newton and Keplerian Inertia: an echo of Newton's Controversy with Leibniz" en Palter, Robert (ed.): *The Annus Mirabilis of Sir Isaac Newton 1666-1966,* MIT Press, Cambridge (MA), 1970.

COOK, John: "A Reappraisal of Leibniz's View on Space, Time and Motion" en *Philosophical Investigations*, vol. 2, núm. 2, 1979, pp. 22-63.

CORNISH, D.: "Times, Space and Freewill: The Leibniz-Clarke Correspondence" en Lawrence, N. (ed.): *The Study of Time. Vol. III*, Springer, New York, 1978, pp. 634-657.

COSTABEL, Pierre: "Newton's and Leibniz's Dynamics" en Palter, Robert (ed.): *The Annus Mirabilis of Sir Isaac Newton 1666-1966,* MIT Press, Cambridge (MA), 1970.

— "Notes fugitives sur l'absolu et le relatif chez Leibniz et Newton" en Archives Internationales d'Histoire des Sciences, vol. 24, 1974, pp. 117-121.

CHRISTIANSON, Gale: Isaac Newton and the Scientific Revolution, Oxford Univ. Press, New York, 1996.

CROCKETT, Timothy: "Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics" en *Philosophical Studies*, vol. 94, 1999, pp. 119-138.

— "Space and Time in Leibniz's Early Metaphysics" en *The Leibniz Review*, vol. 18, 2008, pp. 41-79.

DAGRON, Tristan: *Toland et Leibniz. L'Invention du néo-spinozisme*, Vrin, Paris, 2009.

DE LORENZO, Javier: "Estudio preliminar" en Leibniz, Gottfried: *Análisis infinitesimal*, Tecnos, Madrid, 1987.

DE RISI, Vicenzo: *Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space*, Birkhäuser, Basel, 2007.

— "Leibniz on Relativity. The Debate between Hans Reichenbach and Dietrich Mahnke" en Krömer, R.; Drian, Y. (eds.): *New Essays in Leibniz Reception: In Science and Philosophy of Science*, Springer, Basel, 2012.

— "Leibniz's *Analysis Situs* and the Localization of the Monads" en *Natur und Subjekt. IX Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 26 de septiembre al 1 de octubre de 2011, pp. 208-216.

DE SALAS, Jaime: "Leibniz's perspectivism. A possible leibnizian contribution to social anthropology" en Studia Leibnitiana. Sonderheft, vol. 37, pp. 33-39.

DISALLE, Robert: "Newton's Philosophical Analysis of Space and Time" en Cohen, Bernard; Smith, George: *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2002, pp. 33-56.

DUCHEYNE, Steffen: "Isaac Newton on Space and Time: Metaphysician or Not?" en *Philosophica*, vol. 67, núm. 1, 2001, pp. 77-114.

DUGAS, René: *La mécanique au XVII[e] siècle*, Le Griffon, Neuchâtel, 1954.

EARMAN, John: "Leibniz and the Absolute vs. Relational Dispute" en Rescher, Nicolas (ed.): *Leibnizian Inquiries. A Group of Essays*, University Press of America, Lanham, 1989

— *World Enough and Space-Time*, MIT, Cambridge MA, 1989.

ECHAVARRÍA, Agustín: Metafísica leibniziana de la permisión del mal, EUNSA, Pamplona, 2011.

ERLICHSON, Herman: "The Leibniz-Clarke Controversy: Absolute versus Relative Space and Time" en *American Journal of Physics*, vol. 35, núm. 2, pp. 89-98.

FENTON, Norman: *A New Interpretation of Leibniz's Philosophy: with Emphasis on his Theory of Space*, Paon, Dallas, 1973.

FOUKE, Daniel: "Metaphysics and the Eucharist in the Early Leibniz" en *Studia Leibnitiana*, vol. 24, núm. 1, 1992, pp. 145-159.

— "Dynamics and Transubstantiation in Leibniz's *Systema Theologicum*" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 32, núm. 1, 1994, pp. 45-61.

FOX, Michael: "Leibniz's Metaphysics of Space and Time" en *Studia Leibnitiana*, vol. 2, pp. 29-55.

FRANKEL, Lois: "Leibniz's Principle of Identity of Indiscernibles" en *Studia Leibnitiana*, vol. 13, núm. 1, 1981, pp. 192-211.

FUNKENSTEIN, Amos: *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century,* Princeton Univ. Press, Princeton, 1986.

FUTCH, Michael: *Leibniz's Metaphysics of Time and Space*, Springer, New York, 2008.

GALE, George: "The Physical Theory of Leibniz" en Woolhouse Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994.

GARBER, Daniel: "Dead Force, Infinitesimals, and the Mathematicization of Nature" en Goldenbaum, Ursula; Jesseph, Douglas (eds.): *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, De Gruyter, Berlin, 2008.

— *Leibniz: Body, Substance, Monad,* Oxford Univ. Press, 2009.

— "Motion and Metaphysics in the Young Leibniz" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994.

GHINS, Michel: "L'inertia dans les Principia" en *Revue philosophique de Louvain*, vol. 86, núm. 72, 1988, pp. 523-537.

— *L'inertie et l'espace-temps absolu de Newton à Einstein*, Bruxelles, Acad. Royale Belgique, 1990.

— "Newton, Leibniz and the empirical Acceptability of Absolute Space" en *Epistemologia*, vol. 8, 1985, pp. 103-124.

GINGRAS, Yves: "La Dynamique de Leibniz: Métaphysique et Substantialisme" en *Philosophiques*, vol. 22, núm. 2, pp. 395-405.

GONZÁLEZ, Ángel Luis: "Introducción y notas" en Leibniz, Gottfried: *Obras filosóficas y científicas. Vol. II. Metafísica*, Comares, Granada, 2007 (ed. Ángel Luis González).

— "Leibniz: La causa, es decir, la razón de la existencia" en González, Cruz; Lázaro, Raquel (eds.): *La causalidad en la Filosofía Moderna Prekantiana*, Olms, Hildesheim, 2013.

— "Leibniz: 'lex melioris', elección libre y modalidad" en García, J.; Padial, J.: *Autotrascendimiento. Homenaje a Ignacio Falgueras Salinas*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Málaga, 2010, pp. 123-134.

— "Lo meramente posible" en *Anuario Filosófico*, vol. 27, 1994, pp. 345-346.

GUEROULT, Martial: *Leibniz. Dynamique et Métaphysique*, Aubier-Montaigne, Paris, 1967.

— "Space, Point and Void in Leibniz's Philosophy" en Hooker, M.: *Leibniz. Critical and interpretative essays*, Minnesota Univ. Press, Minneapolis, 1982, pp. 284-301.

GUICCIARDINI, Niccolò: "Método *versus* Cálculo en las críticas de Newton a Descartes y Leibniz" en Estudios filosóficos, vol. 39, 2009, pp. 9-38.

GROVER, Stephen: "West or Best? Sufficient Reason in the Leibniz-Clarke Correspondence" en *Studia Leibnitiana*, vol. 28, núm. 1, 1996, pp. 84-92.

HALL, Rupert: *Philosophers at War. The quarrel between Newton and Leibniz*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1980.

— "Newton versus Leibniz: from geometry to metaphysics" en Cohen, Bernard; Smith, George (eds.): *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2002.

HALL, Rupert; HALL, Marie: "Clarke and Newton" en *Isis*, vol. 52, núm. 4, 1961, pp. 583-585.

HELLMAN, Hall: "Netwon versus Leibniz. A Clash of Titans" en *Great Feuds in Science*, Wiley, New York, 1998.

HARTZ, Glenn; COVER, J.: "Are Leibnizian Monads Spatial?" en *History of Philosophy Quarterly*, vol. 11, núm. 3, 1994, pp. 295-316.

— "Space and Time in the Leibnizian Metaphysics" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994, pp. 492-519.

HEINEMANN, F.: "Toland and Leibniz" en *The Philosophical Review*, vol. 54, núm. 5, 1945, pp. 437-457.

HILL, Christopher: *El siglo de la revolución (1603-1714)*, Ayuso, Madrid, 1972 (tr. Calamai, Natalia).

HOFFMAN, Joseph: *Leibniz in Paris. 1672-1676. His growth to mathematical maturity*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1974.

JACOB, James; JACOB, Margaret: "The Anglican Origins of Modern Science: The Metaphysical Foundation of the Whig Constitution" en *Isis*, vol. 71, núm. 2, 1980, pp. 251-267.

JANIAK, Andrew: *Newton as Philosopher*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2008.

JAUERNIG, Anja: "Leibniz on Motion and the Equivalence of Hypotheses" en *The Leibniz Review*, vol. 18, 2008, pp. 14-16.

KEYNES, Maynard: *Essays in Biography*, Horizon Press, New York, 1963.

KHAMARA, Edward: *Space, Time, and Theology in the Leibniz-Newton Controversy*, Ontos Verlag, Frankfurt, 2006.

KNOBLOCH, Eberhard: "Generality and Infinitely Small Quantities in Leibniz's Mathematics" en Goldenbaum, Ursula; Jesseph, Douglas (eds.): *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, De Gruyter, Berlin, 2008.

KOYRÉ, Alexandre: *Del mundo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, Madrid, 1979.

— *Études newtoniennes*, Gallimard, Paris, 1991.

KOYRE, Alexandre; COHEN, Bernard: "Newton and the Leibniz-Clarke Correspondence" en Archives Internationales d'Histoire des Sciences, vol. 15, 1962, pp. 63-126.

— "The case of the missing tanquam: Leibniz, Newton & Clarke" en *Isis*, vol. 52, núm. 4, 1961, pp. 555-566.

KUHN, Thomas: "Nota introductoria" a "Newton's Optical Papers" en Cohen, Bernard (ed.): *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*, Harvard Univ. Press Cambridge (MA), 1958.

LAMARRA, Antonio: "Macchine e meccanicismo nella controversia tra Leibniz e Clarke" en *Machina: XI Colloquio Internazionale*, Olschki, Firenze, 2005, pp. 399-419.

LAYMON, Ronald: "Newton's Bucket Experiment" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 16, núm. 4, 1978, pp. 399-413.

LEINKAUF, Thomas: "Gottfried Wilhelm Leibniz. Systematische Transformation der Substanz: Einheit, Kraft, Geist" en Kreimendahl, Lothar (ed.): *Philosophen des 17. Jahr-Hunderts*, Primus, Darmstadt, 1999, pp. 198-221

LUNA, Manuel: *La ley de continuidad en G. W. Leibniz*, Universidad de Sevilla, Salamanca, 1996.

MACDONALD, George: "Leibniz and De Volder on the Infinitely Small in Metaphysics" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 14, 1986, pp. 169-177.

— "Leibniz's Phenomenalism and the Construction of Matter" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, pp. 26-36.

MALZKORN, Wolfgang: "Leibniz's Theory of Space in the Correspondence with Clarke and the Existence of Vacuums" en *Twentieth World Congress of Philosophy*, 10-15 de agosto, Boston. www.bu.edu/wcp/Papers/Mode/ModeMalz.htm

MARGULA, Perl: "Physicis and Metaphysics in Newton, Leibniz and Clarke" en *Jorunal of the History of Ideas*, vol. 30, núm. 4, 1969, pp. 508-526.

MARTINELLO, Francesco: "What is Leibniz's Argument for the Identity of Indiscernibles in his Correspondence with Clarke?" en *British Journal for the History of Philosophy*, vol. 16, núm. 2, 2008, pp. 315-333.

MATES, Benson: *The philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*, Oxford Univ. Press, New York, 1986.

MCGUIRE, J. E.: "'Labyrinthus Continuii': Leibniz on Substance, Activity and Matter" en Turnbull, Robert; Machamer, Peter (eds.): *Motion and Time, Space and Mater*, Ohio State Univ. Press, Columbus, 1976.

— "Space, Geometrical Objects and Infinity" en *Nature mathematized*, vol. 1, 1980, pp. 69-112.

McRae, Robert: "Time and the Monad" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994, pp. 104-111.

Miklós, Horváth: "On the Attempts made by Leibniz to Justify his Calculus" en *Studia Leibniziana*, vol. 18, 1986, pp. 60-71.

Mendonça, Marta: "Leibniz and the Problem of Future Contingents" en Studia Leibnitiana. Sonderheft, vol. 37, 2007, pp. 255-265.

— "Leibniz's Conception of Natural Explanation" en Dascal, M. (ed.): Leibniz: What Kind of Rationalist?, Springer, Dordrecht, 2008, pp. 183-197.

Mormino, Gianfranco: "Leibniz entre Huygens et Newton: Force centrifuge et relativité du mouvement dans las lettres de 1694" en *Natur und Subjekt. IX Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 26 de septiembre al 1 de octubre de 2011, pp. 697-705.

Mugnai, Massimo: "Leibniz on Individuation: From the early years to the "Discourse" and Beyond" en *Studia Leibnitiana*, vol. 33, núm. 1, 2001, pp. 36-54.

Nachtomy, Ohad: "The Individual's Place in the Logical Space" en *Studia Leibnitiana*, vol. 30, núm. 2, 1998, pp. 161-177.

Nagel, Ernest: *The Structure of Science*, Routledge & Kegan Paul, London, 1961.

Nerlich, Graham: *The shape of space*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1976.

Nicolás, Juan: *Razón, verdad y libertad en G.W. Leibniz*, Universidad de Granada, Granada, 1993.

Northrop, F.: "Leibniz's Theory of Space" en *Journal of the History of Ideas*, vol. 7, núm. 4, 1946, pp. 422-446.

Olaso, Ezequiel de: "Introducción" en Leibniz, Gottfried: *Escritos filosóficos*, Charcas, Buenos Aires, 1982, p. 40.

Olesti, Josep: *Kant y Leibniz: La incongruencia en el espacio*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2004.

Orio de Miguel, Bernardino: *Leibniz. Crítica de la razón simbólica*, Comares, Granada, 2011.

PARELLADA, Ricardo: “Leibniz, Kant, the Trascendental Ideality of Space and Modern Geometry” en *Studia Leibnitiana*, vol. 35, 1984, pp. 244-254.

PARKINSON, G.: *Logic and Reality in Leibniz’s Metaphysics*, Clarendon Press, London, 1965.

— “Science and Metaphysics in the Leibniz-Newton controversy” en *Studia Leibnitiana. Supplementa*, vol. 2, 1969, pp. 79-112.

PÉREZ DE LABORDA, Alfonso: *Leibniz y Newton I. La discusión sobre la invención del cálculo infinitesimal*, Universidad Pontificia, Salamanca, 1977.

— *Leibniz y Newton II. Física, filosofía y Teodicea*, Universidad Pontificia, Salamanca, 1981.

PLACENCIA, Luis: *La ontología del espacio en Kant*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, 2007.

PONCE, Carmen: “Consideraciones en torno a la polémica Leibniz-Clarke” en *Espíritu*, vol. 36, núm. 95, 1987, pp. 79-90.

PRIESTLEY, F: “The Clarke-Leibniz Controversy” en Butt, Robert; Davis, John: *The Methodological Heritage of Newton*, Toronto, Toronto Univ. Press, 1970.

PUTNAM, Hilary; LEINE, Ketner (ed.): *Reasoning and Logic of Things. Charles Sanders Peirce*, Harvard Univ. Press, Cambridge (MA), 1992.

QUESADA, Raúl: “Principios lógicos y principios morales: la identidad de los indiscernibles” en *Dianoia*, vol. 49, núm. 52, 2004, pp. 3-24.

RADA, Eloy: “En el Crespúsculo” en *Éndoxa*, vol. 23, 2009, pp. 84-86.

— “Introducción” en Leibniz, Gottfried: *La polémica Leibniz-Clarke*, Taurus, Madrid, 1980 (tr. Rada, Eloy).

REICHENBACH, Hans: “La teoría del movimiento según Newton, Leibniz y Huygens” en *Moderna filosofía de la ciencia*, Tecnos, Madrid, 1965 (tr. Francoli Palomo y Alfonso Carlos).

— *The Philosophy of Space and Time*, Dover, New York, 1957 (tr. Maria Reichenbach y John Freund).

RESCHER, Nicholas: *Leibniz: an introduction to his philosophy*, Oxford, Blackwell, 1979.

— “Leibniz on Possible Worlds” en *Studia Leibnitiana*, vol. 28, núm. 2, 1996, pp. 129-162.

— *On Leibniz*, Pittsburgh Univ. Press, Pittsburgh, 2003.

REYES, Mitchell: “The rethoric in mathematics. Newton, Leibniz and the rhetoric force of the infinitesimal” en *The quarterly journal of speech*, vol. 90, núm. 2, pp. 163-188.

ROBERTS, John: “Leibniz on Force and Absolute Motion” en *Philosophy of Science*, vol. 70, núm. 3, 2003, pp. 553-573.

ROBINET, André: “Dynamique et fondements métaphysiques” en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, pp. 1-25.

— “Introduction” en *Correspondance Leibniz-Clarke*, Presses Universitaires de France, Paris, 1957.

RODRÍGUEZ-PEREYRA, Gonzalo: “Leibniz's Argument for the Identity of Indiscernibles in His Correspondence with Clarke” en *Australasian journal of philosophy*, vol. 77, núm. 4, pp. 429-238.

ROVIRA, Rogelio: “¿Qué es una mónada? Una lección sobre la ontología de Leibniz” en *Anuario Filosófico*, vol. 38, núm. 1, 2005, pp. 113-144.

RUIZ, Leonardo: “Notas epistemológicas en torno a las investigaciones newtonianas sobre la luz y el color” en Euphyía, vol. 6, num. 10, 2012, pp. 69-100.

RUSSELL, Bertrand: *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*, Siglo XX, Buenos Aires, 1977 (tr. Hernán Rodríguez).

RUTHERFORD, Donald: “Leibniz on Infinitesimals and the Reality of Force” en Goldenbaum, Ursula; Jesseph, Douglas (eds.): *Infinitesimal Differences. Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, De Gruyter, Berlin, 2008.

— “The Newton-Leibniz Controversy” en Popkin, Richard (ed.): *The Columbia History of Western Philosophy*, New York, Columbia Univ. Press, 1999.

RYNASIEWICZ, Robert: “By their properties, causes and effects: Newton’s scholium on time, space and motion I” en *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 26, núm. 2, pp. 295-305.

SAAME, Otto: *El principio de razón en Leibniz: un elemento constitutivo de la unidad de su filosofía*, Laia, Barcelona, 1978 (tr. Norberto Smilg y Juan A. Nicolás).

SABRA, A.: *Theories of light. From Descartes to Newton*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1981.

SADIK, Al-Azm: *The Origin of Kant's Arguments in the Antinomies*, Oxford Univ. Press, New York, 1972.

SAYRE-MCCORD, Geoffrey: "Leibniz, Materialism and the Relational Account of Space and Time" en *Studia Leibnitiana*, vol. 16, 1984, pp. 204-211.

SCHEPERS, Heinrich: "Die Modernität der Begriffe Raum und Zeit bei Leibniz" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 37, 2010, pp. 19-32.

— "Neues über Zeit und Raum bei Leibniz" en *Studia Leibnitiana*, vol. 38/39, 2006/2007, pp. 3-18.

SHAPIN, Steven: "Of Gods and Kings: Natural Philosophy and Politics in the Leibniz-Clarke Disputes" en *Isis*, vol. 72, núm. 2, 1981, pp. 187-215.

SKLAR, Lawrence: *Space, Time and Spacetime*, London, California Univ. Press, 1974.

SLOWIK, Edward: "The 'Dynamics' of Leibnitian Relationalism: Reference Frames and Forces in Leibniz' Plenum" en *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, vol. 37, 2006, pp. 617-634.

STEWART, Larry: "Samuel Clarke, Newtonianism and the Factions of Post-Revolutionary England" en *Journal of the History of Ideas*, vol. 42, núm. 1, 1981, pp. 53-72.

STRAWSON, Peter: *Individuals. An essay in descriptive metaphysics*, Methuen, London, 1974.

STRONG, E.W.: "Newton and God" en *Journal of the History of Ideas,* vol. 13, núm. 2, 1952, pp. 147-167.

SPEISER, David: "Remarks on Space and Time in Newton, Leibniz, Euler and Modern Physics" en *Crossroads: History of Science, History of Art: Essays by David Speiser. Vol II*, Springer, Basel, 2011, pp. 65-78.

SUISKY, Dieter: "The Newton-Leibniz Controversy on Space and Time and the Development of Mechanics by Euler and Einstein" en *Einheit*

in der Vielheit. VIII Internationaler Leibniz-Kongress, Hannover, 24–29 Julio 2006, vol. 2, pp. 1044-1052.

TORRES, Roberto: "Eudoxo, Arquímedes y el límite de una sucesión" en *Miscelánea matemática*, vol. 35, 2002, pp. 41-48.

TOULMIN, Stephen: "Criticism in the History of Science: Newton on Absolute Space, Time and Motion, I" en *The Philosophical Review*, vol. 68, núm. 385, 1959, pp. 1-29.

— "Criticism in the History of Science: Newton on Absolute Space, Time and Motion, II" en *The Philosophical Review*, vol. 68, núm. 386, 1959, pp. 203-227.

URBANIAK, Agnieska: "Leibniz Theory of Space in Correspondence with Clarke" en *Einheit in der Vielheit. VIII Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, 24–29 Julio 2006, 2 vol., pp. 1081-1083.

VAILATI, Ezio: *Leibniz & Clarke: a study of their correspondence*, Oxford Univ. Press, New York, 1997.

VINCI, Thomas: "What is the Ground for the Principle of the Identity of Indiscernibles in Leibniz's Correspondence with Clarke" en *Journal of the History of Philosophy*, vol. 12, 1974, pp. 95-101.

WESTFALL, Richard: "The Problem of Force: Huygens, Newton, Leibniz" en *Studia Leibnitiana. Sonderheft*, vol. 13, 1984, pp. 71-84.

WILSON, N. L.: "Individual Identity, Space, and Time in the Leibniz-Clarke Correspondence" en Leclerc, Ivon (ed.): *The philosophy of Leibniz and the modern world*, Nashville, Vanderbilt Univ. Press, 1973.

WINTERBOURNE, A. T.: "On the Metaphysics of Leibnizian Space and Time" en Woolhouse, Roger (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Critical Assessments. Vol. III*, Routledge, London, 1994.

ZALABARDO, José Luis: *Introducción a la teoría de la lógica*, Alianza, Madrid, 2002.

ZIMMERMANN, Rainer: "Relational Concepts of Space and Time in Leibniz and the Foundation of Physics" en *Nihil Sine Ratione. VII Internationaler Leibniz-Kongress*, Berlin, 10-15 de septiembre de 2001, pp. 1428–1436.

COLECCIÓN FILOSÓFICA

1. LEONARDO POLO: *Evidencia y realidad en Descartes* (3.ª ed.).
2. KLAUS M. BECKER: *Zur Aporie der geschichtlichen Wahrheit* (agotado).
3. JOAQUÍN FERRER ARELLANO: *Filosofía de las relaciones jurídicas (La relación en sí misma, las relaciones sociales, las relaciones de Derecho)* (agotado).
4. FREDERIK D. WILHELMSEN: *El problema de la trascendencia en la metafísica actual* (agotado).
5. LEONARDO POLO: *El Acceso al ser* (agotado).
6. JOSÉ MIGUEL PERO-SANZ ELORZ: *El conocimiento por connaturalidad (La afectividad en la gnoseología tomista)* (agotado).
7. LEONARDO POLO: *El ser* (Tomo I: *La existencia extramental)* (2.ª ed.).
8. WOLFGANG STROBL: *La realidad científica y su crítica filosófica* (agotado).
9. JUAN CRUZ: *Filosofía de la Estructura* (2.ª ed.) (agotado).
10. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *Doctrina de Santo Tomás sobre la verdad* (agotado).
11. HEINRICH BECK: *El ser como acto*.
12. JAMES G. COLBERT, JR.: *La evolución de la lógica simbólica y sus implicaciones filosóficas* (agotado).
13. FRITZ JOACHIM VON RINTELEN: *Values in European Thought* (agotado).
14. ANTONIO LIVI: *Etienne Gilson: Filosofía cristiana e idea del límite crítico* (prólogo de Etienne Gilson) (agotado).
15. AGUSTÍN RIERA MATUTE: *La articulación del conocimiento sensible* (agotado).
16. JORGE YARCE: *La comunicación personal (Análisis de una teoría existencial de la intersubjetividad)* (agotado).
17. J. LUIS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ: *El ente de razón en Francisco de Araujo* (agotado).
18. ALEJANDRO LLANO CIFUENTES: *Fenómeno y trascendencia en Kant* (2.ª ed.).
19. EMILIO DÍAZ ESTÉVEZ: *El teorema de Gödel* (Exposición y crítica) (agotado).
20. AUTORES VARIOS: *«Veritas et sapientia»*. En el VII centenario de Santo Tomás de Aquino.
21. IGNACIO FALGUERAS SALINAS: *La «res cogitans» en Espinosa* (agotado).
22. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *El conocimiento de Dios en Descartes* (agotado).
23. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *Estudios de metafísica tomista* (agotado).
24. WOLFGANG RÖD: *La filosofía dialéctica moderna* (agotado).
25. JUAN JOSÉ SANGUINETI: *La filosofía de la ciencia según Santo Tomás* (agotado).
26. FANNIE A. SIMONPIETRI MONEFELDT: *Lo individual y sus relaciones internas en Alfred North Whitehead*.
27. JACINTO CHOZA: *Conciencia y afectividad* (Aristóteles, Nietzsche, Freud) (2.ª ed.).
28. CORNELIO FABRO: *Percepción y pensamiento*.
29. ETIENNE GILSON: *El tomismo* (4.ª ed.).
30. RAFAEL ALVIRA: *La noción de finalidad* (agotado).
31. ÁNGEL LUIS GONZÁLEZ: *Ser y Participación (Estudio sobre la cuarta vía de Tomás de Aquino)* (3.ª ed.).
32. ETIENNE GILSON: *El ser y los filósofos* (5.ª ed./1.ª reimpr.).
33. RAÚL ECHAURI: *El pensamiento de Etienne Gilson* (agotado).
34. LUIS CLAVELL: *El nombre propio de Dios, según Santo Tomás de Aquino* (agotado).
35. C. FABRO, F. OCÁRIZ, C. VANSTEENKISTE, A. LIVI: *Tomás de Aquino, también hoy* (2.ª ed.).
36. MARÍA JOSÉ PINTO CANTISTA: *Sentido y ser en Merleau-Ponty* (agotado).
37. JUAN CRUZ CRUZ: *Hombre e historia en Vico*. *(La barbarie de la reflexión*. *Idea de la historia en Vico*. Editado en la Colección NT) (agotado).
38. TOMÁS MELENDO: *Ontología de los opuestos* (agotado).
39. JUAN CRUZ CRUZ: *Intelecto y razón*. *Las coordenadas del pensamiento clásico* (agotado).
40. JORGE VICENTE ARREGUI: *Acción y sentido en Wittgenstein* (agotado).
41. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo I) (3.ª ed.).
42. ALEJANDRO LLANO: *Metafísica y lenguaje* (3.ª ed.).
43. JAIME NUBIOLA: *El compromiso esencialista de la lógica modal*. Estudio de Quine y Kripke (2.ª ed.).
44. TOMÁS ALVIRA: *Naturaleza y libertad* (Estudio de los conceptos tomistas de *voluntas ut natura* y *voluntas ut ratio*) (agotado).

45. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo II) (4.ª ed.).
46. DANIEL INNERARITY: *Praxis e intersubjetividad (La teoría crítica de Jürgen Habermas)* (agotado).
47. RICHARD C. JEFFREY: *Lógica formal: Su alcance y sus límites* (2.ª ed.).
48. JUAN CRUZ CRUZ: *Existencia y nihilismo. Introducción a la filosofía de Jacobi* (agotado).
49. ALFREDO CRUZ PRADOS: *La sociedad como artificio. El pensamiento político de Hobbes* (2.ª ed.).
50. JESÚS DE GARAY: *Los sentidos de la forma en Aristóteles.*
51. ALICE RAMOS: *«Signum»: De la semiótica universal a la metafísica del signo.*
52. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo III).(3.ª ed.).
53. MARÍA JESÚS SOTO BRUNA: *Individuo y unidad. La substancia individual según Leibniz.*
54. RAFAEL ALVIRA: *Reivindicación de la voluntad.*
55. JOSÉ MARÍA ORTIZ IBARZ: *El origen radical de las cosas. Metafísica leibniciana de la creación.*
56. LUIS FERNANDO MÚGICA: *Tradición y revolución. Filosofía y sociedad en el pensamiento de Louis de Bonald.*
57. VÍCTOR SANZ: *La teoría de la posibilidad en Francisco Suárez.*
58. MARIANO ARTIGAS: *Filosofía de la ciencia experimental* (3.ª ed.).
59. ALFONSO GARCÍA MARQUÉS: *Necesidad y substancia (Averroes y su proyección en Tomás de Aquino).*
60. MARÍA ELTON BULNES: *Amor y reflexión. La teoría del amor puro de Fénelon en el contexto del pensamiento moderno.*
61. MIQUEL BASTONS: *Conocimiento y libertad. La teoría kantiana de la acción.*
62. LEONOR GÓMEZ CABRANES: *El poder y lo posible. Sus sentidos en Aristóteles.*
63. AMALIA QUEVEDO: *«Ens per accidens». Contingencia y determinación en Aristóteles.*
64. ALEJANDRO NAVAS: *La teoría sociológica de Niklas Luhmann.*
65. MARÍA ANTONIA LABRADA: *Belleza y racionalidad: Kant y Hegel* (2.ª ed.).
66. ALICIA GARCÍA-NAVARRO: *Psicología del razonamiento.*
67. PATRIZIA BONAGURA: *Exterioridad e interioridad: La tensión filosófico-educativa de algunas páginas platónicas.*
68. LOURDES FLAMARIQUE: *Necesidad y conocimiento. Fundamentos de la teoría crítica de I. Kant.*
69. BEATRIZ CIPRIANI THORNE: *Acción social y mundo de la vida. Estudio de Schütz y Weber.*
70. CARMEN SEGURA: *La dimensión reflexiva de la verdad. Una interpretación de Tomás de Aquino.*
71. MARÍA GARCÍA AMILBURU: *La existencia en Kierkegaard.*
72. ALEJO G. SISON: *La virtud: síntesis de tiempo y eternidad. La ética en la escuela de Atenas.*
73. JOSÉ MARÍA AGUILAR LÓPEZ: *Trascendencia y alteridad. Estudio sobre E. Lévinas.*
74. CONCEPCIÓN NAVAL DURÁN: *Educación, retórica y poética. Tratado de la educación en Aristóteles.*
75. FERNANDO HAYA SEGOVIA: *Tomás de Aquino ante la crítica. La articulación trascendental de conocimiento y ser.*
76. MARIANO ARTIGAS: *La inteligibilidad de la naturaleza* (2.ª ed.).
77. JOSÉ MIGUEL ODERO: *La fe en Kant.*
78. MARÍA DEL CARMEN DOLBY MÚGICA: *El hombre es imagen de Dios. Visión antropológica de San Agustín.*
79. RICARDO YEPES STORK: *La doctrina del acto en Aristóteles.*
80. PABLO GARCÍA RUIZ: *Poder y sociedad. La sociología política en Talcott Parsons.*
81. HIGINIO MARÍN PEDREÑO: *La antropología aristotélica como filosofía de la cultura.*
82. MANUEL FONTÁN DEL JUNCO: *El significado de lo estético. La «Crítica del Juicio» y la filosofía de Kant.*
83. JOSÉ ÁNGEL GARCÍA CUADRADO: *Hacia una semántica realista. La filosofía del lenguaje de San Vicente Ferrer.*
84. MARÍA PÍA CHIRINOS: *Intencionalidad y verdad en el juicio. Una propuesta de Brentano.*
85. IGNACIO MIRALBELL: *El dinamicismo voluntarista de Duns Escoto. Una transformación del aristotelismo.*
86. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo IV/Primera parte).
87. PATRICIA MOYA CAÑAS: *El principio del conocimiento en Tomás de Aquino.*
88. MARIANO ARTIGAS: *El desafío de la racionalidad* (2.ª ed.).
89. NICOLÁS DE CUSA: *La visión de Dios* (6.ª ed.). Traducción e introducción de Ángel Luis González.
90. JAVIER VILLANUEVA: *Noología y reología: una relectura de Xavier Zubiri.*

91. LEONARDO POLO: *Introducción a la Filosofía* (3.ª ed.).
92. JUAN FERNANDO SELLÉS DAUDER: *Conocer y amar. Estudio de los objetos y operaciones del entendimiento y de la voluntad según Tomás de Aquino* (2.ª ed.).
93. MARINA MARTÍNEZ: *El pensamiento político de Samuel Taylor Coleridge*.
94. MIGUEL PÉREZ DE LABORDA: *La razón frente al insensato. Dialéctica y fe en el argumento del* Proslogion *de San Anselmo*.
95. CONCEPCIÓN NAVAL DURÁN: *Educar ciudadanos. La polémica liberal-comunitarista en educación* (2.ª ed.).
96. CARMEN INNERARITY GRAU: *Teoría kantiana de la acción. La fundamentación trascendental de la moralidad*.
97. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *Lecciones de metafísica tomista. Ontología. Nociones comunes*.
98. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *El conocimiento filosófico de Dios*.
99. JUAN CRUZ CRUZ (editor): *Metafísica de la familia* (2.ª ed.).
100. MARÍA JESÚS SOTO BRUNA: *La recomposición del espejo. Análisis histórico-filosófico de la idea de expresión*.
101. JOSEP CORCÓ JUVIÑÁ: *Novedades en el universo. La cosmovisión emergentista de Karl R. Popper*.
102. JORGE MARIO POSADA: *La física de causas en Leonardo Polo. La congruencia de la física filosófica y su distinción y compatibilidad con la física matemática*.
103. ENRIQUE R. MOROS CLARAMUNT: *Modalidad y esencia. La metafísica de Alvin Plantinga*.
104. FRANCISCO CONESA: *Dios y el mal. La defensa del teísmo frente al problema del mal según Alvin Plantinga*.
105. ANA MARTA GONZÁLEZ: *Naturaleza y dignidad. Un estudio desde Robert Spaemann*.
106. MARÍA JOSÉ FRANQUET: *Persona, acción y libertad. Las claves de la antropología en Karol Wojtyla*.
107. FRANCISCO JAVIER PÉREZ GUERRERO: *La creación como asimilación a Dios. Un estudio desde Tomás de Aquino*.
108. SERGIO SÁNCHEZ-MIGALLÓN GRANADOS: *La ética de Franz Brentano*.
109. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo IV/Segunda parte).
110. CONCEPCIÓN NAVAL DURÁN: *Educación como praxis. Elementos filosófico-educativos*.
111. M.ª ELVIRA MARTÍNEZ ACUÑA: *La articulación de los principios en el sistema crítico kantiano. Concordancia y finalidad*.
112. LEONARDO POLO: *La originalidad de la concepción cristiana de la existencia* (2. ed.). La primera edición fue publicada con el título *Sobre la existencia cristiana*.
113. LEONARDO POLO: *La persona humana y su crecimiento* (2.ª ed.).
114. YOLANDA ESPIÑA: *La razón musical en Hegel*.
115. ÁNGEL LUIS GONZÁLEZ (editor): *Las demostraciones de la existencia de Dios según Leibniz* (2.ª ed.).
116. JAVIER ARANGUREN ECHEVARRÍA: *El lugar del hombre en el universo. «Anima forma corporis» en el pensamiento de Santo Tomás de Aquino*.
117. FERNANDO HAYA SEGOVIA: *El ser personal. De Tomás de Aquino a la metafísica del don*.
118. MÓNICA CODINA: *El sigilo de la memoria. Tradición y nihilismo en la narrativa de Dostoyevski*.
119. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *Lecciones de metafísica tomista. Gnoseología. Principios gnoseológicos básicos*.
120. MONTSERRAT HERRERO LÓPEZ: *El* nomos *y lo político: la filosofía política de Carl Schmitt* (2.ª ed.).
121. LEONARDO POLO: *Nominalismo, idealismo y realismo* (2.ª ed.).
122. MIGUEL ALEJANDRO GARCÍA JARAMILLO: *La cogitativa en Tomás de Aquino y sus fuentes*.
123. CRISTÓBAL ORREGO SÁNCHEZ: *H.L.A. Hart. Abogado del positivismo jurídico*.
124. CARLOS CARDONA: *Olvido y memoria del ser*.
125. CARLOS AUGUSTO CASANOVA GUERRA: *Verdad escatológica y acción intramundana. La teoría política de Eric Voegelin*.
126. CARLOS RODRÍGUEZ LLUESMA: *Los modales de la pasión. Adam Smith y la sociedad comercial*.
127. ÁLVARO PEZOA BISSIÈRES: *Política y economía en el pensamiento de John Locke*.
128. TOMÁS DE AQUINO: *Cuestiones disputadas sobre el mal*. Presentación, traducción y notas por David Ezequiel Téllez Maqueo.
129. BEATRIZ SIERRA Y ARIZMENDIARRIETA: *Dos formas de libertad en J.J. Rousseau*.
130. ENRIQUE R. MOROS: *El argumento ontológico modal de Alvin Plantinga*.

131. JUAN A. GARCÍA GONZÁLEZ: *Teoría del conocimiento humano*.
132. JOSÉ IGNACIO MURILLO: *Operación, hábito y reflexión. El conocimiento como clave antropológica en Tomás de Aquino*.
133. ANA MARTA GONZÁLEZ: *Moral, razón y naturaleza. Una investigación sobre Tomás de Aquino* (2.ª ed.).
134. PABLO BLANCO SARTO: *Hacer arte, interpretar el arte. Estética y hermenéutica en Luigi Pareyson (1914-1991)*.
135. MARÍA CEREZO: *Lenguaje y lógica en el* Tractatus *de Wittgenstein. Crítica interna y problemas de interpretación*.
136. MARIANO ARTIGAS: *Lógica y ética en Karl Popper. (Se incluyen unos comentarios inéditos de Popper sobre Bartley y el racionalismo crítico)* (2.ª ed.).
137. JOAQUÍN FERRER ARELLANO: *Metafísica de la relación y de la alteridad. Persona y Relación*.
138. MARÍA ANTONIA LABRADA: *Estética*.
139. RICARDO YEPES STORK Y JAVIER ARANGUREN ECHEVARRÍA: *Fundamentos de Antropología. Un ideal de la excelencia humana* (6.ª ed./2.ª reimpr.).
140. IGNACIO FALGUERAS SALINAS: *Hombre y destino*.
141. LEONARDO POLO: *Antropología trascendental*. Tomo I. *La persona humana* (2.ª ed.).
142. JAIME ARAOS SAN MARTÍN: *La filosofía aristotélica del lenguaje*.
143. MARIANO ARTIGAS: *La mente del universo* (2.ª ed.).
144. RAFAEL ALVIRA, NICOLÁS GRIMALDI Y MONTSERRAT HERRERO (editores): *Sociedad civil. La democracia y su destino* (2.ª ed.).
145. MODESTO SANTOS: *En defensa de la razón. Estudios de ética* (2.ª ed.).
146. LOURDES FLAMARIQUE: *Schleiermacher. La Filosofía frente al enigma del hombre*.
147. LEONARDO POLO: *Hegel y el posthegelianismo* (3.ª ed.).
148. M.ª ALEJANDRA CARRASCO BARRAZA: *Consecuencialismo. Por qué no*.
149. LÍDIA FIGUEIREDO: *La filosofía narrativa de Alasdair MacIntyre*.
150. TOMÁS MELENDO: *Dignidad humana y bioética*.
151. JOSEP IGNASI SARANYANA: *Historia de la Filosofía Medieval* (3.ª ed.) (agotado).
152. ALFREDO CRUZ PRADOS: *Ethos y Polis. Bases para una reconstrucción de la filosofía política* (2.ª ed.).
153. CLAUDIA RUIZ ARRIOLA: *Tradición, Universidad y Virtud. Filosofía de la educación superior en Alasdair MacIntyre*.
154. FRANCISCO ALTAREJOS MASOTA Y CONCEPCIÓN NAVAL DURÁN: *Filosofía de la Educación* (3.ª ed.).
155. ROBERT SPAEMANN: *Personas. Acerca de la distinción entre «algo» y «alguien»* (2.ª ed.).
156. M.ª SOCORRO FERNÁNDEZ-GARCÍA: *La Omnipotencia del Absoluto en Leibniz* (2.ª ed.).
157. IGNACIO FALGUERAS SALINAS: *De la razón a la fe por la senda de Agustín de Hipona*.
158. JAVIER ARANGUREN ECHEVARRÍA: *Resistir en el bien. Razones de la virtud de la fortaleza en Santo Tomás de Aquino*.
159. SANTIAGO COLLADO: *Noción de hábito en la teoría del conocimiento de Polo*.
160. LUIS M. CRUZ: *Derecho y expectativa. Una interpretación de la teoría jurídica de Jeremy Bentham*.
161. HÉCTOR ESQUER GALLARDO: *El límite del pensamiento. La propuesta metódica de Leonardo Polo*.
162. ENCARNA LLAMAS: *Charles Taylor: una antropología de la identidad*.
163. IGNACIO YARZA: *La racionalidad de la ética de Aristóteles. Un estudio sobre* Ética a Nicómaco *I*.
164. JULIA URABAYEN PÉREZ: *El pensamiento antropológico de Gabriel Marcel: un canto al ser humano*.
165. CARLOS GUSTAVO PARDO: *La formación intelectual de Thomas S. Kuhn. Una aproximación biográfica a la teoría del desarrollo científico*.
166. SALVADOR PIÁ TARAZONA: *El hombre como ser dual. Estudio de las dualidades radicales según la* Antropología trascendental *de Leonardo Polo*.
167. FERNANDO INCIARTE: *Liberalismo y republicanismo. Ensayos de filosofía política*.
168. F. JAVIER VIDAL LÓPEZ: *Significado, comprensión y realismo*.
169. MARÍA DE LAS MERCEDES ROVIRA REICH: *Ortega desde el humanismo clásico*.
170. JUAN ANDRÉS MERCADO: *El sentimiento como racionalidad: La filosofía de la creencia en David Hume*.
171. RAQUEL LÁZARO CANTERO: *La sociedad comercial en Adam Smith. Método, moral, religión*.

172. CRUZ GONZÁLEZ AYESTA: *Hombre y verdad. Gnoseología y antropología del conocimiento en las Q. D.* De Trinitate.
173. JAIME ANDRÉS WILLIAMS: *El argumento de la apuesta de Blaise Pascal*.
174. LUIS XAVIER LÓPEZ FARJEAT: *Teorías aristotélicas del discurso*.
175. MIKEL GOTZON SANTAMARÍA GARAI: *Acción, persona, libertad. Max Scheler – Tomás de Aquino*.
176. JOSÉ TOMÁS ALVARADO MARAMBIO: *Hilary Putnam: el argumento de teoría de modelos contra el realismo*.
177. MIGUEL GARCÍA-VALDECASAS: *El sujeto en Tomás de Aquino. La perspectiva clásica sobre un problema moderno*.
178. FRANCISCO XAVIER MIRANDA: *La interpretación filosófica del cálculo infinitesimal en el sistema de Hegel*.
179. LEONARDO POLO: *Antropología trascendental*. Tomo II. *La esencia de la persona humana*.
180. JUAN CRUZ CRUZ: *Fichte. La subjetividad como manifestación del absoluto*.
181. FERNANDO INCIARTE: *Tiempo, sustancia, lenguaje. Ensayos de metafísica*. Edición de Lourdes Flamarique.
182. LEONARDO POLO: *Curso de teoría del conocimiento* (Tomo IV) (2.ª ed.).
183. JUAN FERNANDO SELLÉS (ED.): *Propuestas antropológicas del siglo XX* (I) (2.ª ed.).
184. VÍCTOR SANZ SANTACRUZ: *De Descartes a Kant. Historia de la Filosofía Moderna* (3.ª ed.).
185. JULIA URABAYEN: *Las raíces del humanismo de Levinas: el judaísmo y la fenomenología*.
186. SANTIAGO ARGÜELLO: *Posibilidad y principio de plenitud en Tomás de Aquino*.
187. LEONARDO POLO: *Nietzsche como pensador de dualidades*.
188. PATRICIA SAPORITI: *Pascal y Kant. Pensar lo incognoscible*.
189. JOSÉ MARÍA TORRALBA: *Acción intencional y razonamiento práctico según G.E.M. Anscombe*.
190. CRUZ GONZÁLEZ-AYESTA: *La verdad como bien según Tomás de Aquino*.
191. JUAN CRUZ CRUZ: *Creación, signo y verdad. Metafísica de la relación en Tomás de Aquino*.
192. ALEJANDRO NÉSTOR GARCÍA MARTÍNEZ: *El proceso de la civilización en la sociología de Norbert Elias*.
193. ALEJANDRO G. VIGO: *Estudios aristotélicos* (2.ª ed.).
194. ÓSCAR JIMÉNEZ TORRES: *Elementos de las ciencias demostrativas en Aristóteles*.
195. JESÚS GARCÍA LÓPEZ: *Escritos de antropología filosófica*.
196. CLAUDIA CARBONELL: *Movimiento y forma en Aristóteles*.
197. JUAN FERNANDO SELLÉS (ED.): *Propuestas antropológicas del siglo XX* (II).
198. JOSÉ ALBERTO ROSS HERNÁNDEZ: *Dios, eternidad y movimiento en Aristóteles*.
199. LEONARDO POLO: *Persona y libertad*. Edición, introducción y notas de Rafael Corazón.
200. URBANO FERRER SANTOS: *La trayectoria fenomenológica de Husserl*.
201. HÉCTOR ZAGAL: *Ensayos de metafísica, ética y poética. Los argumentos de Aristóteles*.
202. CLAUDIA E. VANNEY: *Principios reales y conocimiento matemático. La propuesta epistemológica de Leonardo Polo*.
203. LEONARDO POLO: *El conocimiento del universo físico*.
204. ROBERTO EDUARDO ARAS: *El mito en Ortega*.
205. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ: *El Dios de los filósofos modernos. De Descartes a Hume* (2.ª ed.).
206. ENRIQUE R. MOROS: *La vida humana como trascendencia. Metafísica y antropología en la* Fides et ratio.
207. LEONARDO POLO: *Lecciones de psicología clásica*. Edición y presentación de Juan A. García González y Juan Fernando Sellés.
208. LEONARDO POLO: *Curso de psicología general. Lo psíquico. La psicología como ciencia. La índole de las operaciones del viviente*. Edición, presentación y notas de José Ignacio Murillo (2.ª ed.).
209. RUBÉN PEREDA: *La necesidad. Génesis y alcance de la noción en el pensamiento metafísico modal de Leibniz*.
210. ANA MARTA GONZÁLEZ: *La ética explorada*.
211. FERNANDO MÚGICA: *John Stuart Mill, lector de Tocqueville. El futuro de la democracia*.
212. FRANCISCO ALTAREJOS: *Subjetividad y Educación*.
213. ANTOINETTE KANKINDI: *El fundamento ético de la política en Charles Péguy*.
214. SANTAIGAO T. BELLOMO: *Lenguaje, verdad, libertad. El realismo expresivo de Charles Taylor.*
215. LEONARDO POLO: *La esencia del hombre*. Edición y estudio introductorio de Genara Castillo.

216. Ángel Luis González (Ed.): *Posibilidad, contingencia, necesidad, existencia. Estudios en los 300 años de la* Teodicea *de Leibniz*.
217. Agustín Echavarría: *Metafísica leibniziana de la permisión del mal*.
218. Alejandro Martínez Carrasco: *Espíritu, inteligencia y forma. El pensamiento filosófico de Eugenio d'Ors*.
219. Alejandro Martínez Carrasco: *Náufragos hacia sí mismos. La filosofía de Ortega y Gasset*.
220. Leonardo Polo: *Filosofía y economía*. Edición e introducción de Juan Fernando Sellés.
221. Leonardo Polo: *Historia de filosofía moderna y contemporánea*. Edición y prólogo de Juan A. García González.
222. Carmen Monasterio: *Pascal, una filosofía que se trasciende a sí misma*.
223. Alejandro G. Vigo: *Juicio, experiencia, verdad. De la lógica de la validez a la fenomenología*.
224. Manuel Cruz Ortiz de Landázuri: *Hedoné. Aristóteles y el placer.*
225. Leonardo Polo: *Epistemología, creación y divinidad*.
226. Montserrat Herrero, Alfredo Cruz Prados, Raquel Lázaro y Alejandro Martínez Carrasco (Eds.): *Escribir en las almas. Estudios en honor de Rafael Alvira*.
227. Juan Fernando Sellés: *La antropología de Kierkegaard*.
228. Hedy Boero: *Charles S. Peirce: Claves para una ética pragmaticista*.
229. Leonardo Ruiz Gómez: *El concepto leibniziano de espacio. La polémica con Clarke y el newtonianismo*.

COLECCIÓN INICIACIÓN FILOSÓFICA

1. Tomás Alvira, Luis Clavell, Tomás Melendo: *Metafísica* (8.ª ed.).
2. Juan José Sanguineti: *Lógica* (7.ª ed.).
4. Alejandro Llano: *Gnoseología* (7.ª ed.).
5. Iñaki Yarza: *Historia de la Filosofía Antigua* (6.ª ed.).
6. Mariano Artigas: *Filosofía de la Naturaleza* (5.ª ed./1.ª reimpr.).
7. Tomás Melendo: *Introducción a la Filosofía* (3.ª ed./1.ª reimpr.).
9. Ángel Luis González: *Teología Natural* (6.ª ed.).
10. Alfredo Cruz Prados: *Historia de la Filosofía Contemporánea* (2.ª ed./2.ª reimpr.).
11. Ángel Rodríguez Luño: *Ética general* (6.ª ed.).
13. Juan Cruz Cruz: *Filosofía de la historia* (3.ª ed.).
15. Gabriel Chalmeta: *Ética social. Familia, profesión y ciudadanía* (4.ª ed.).
16. José Pérez Adán: *Sociología. Concepto y usos*.
17. Rafael Corazón González: *Agnosticismo. Raíces, actitudes y consecuencias*.
18. Mariano Artigas: *Filosofía de la ciencia* (3.ª ed.).
19. Josep-Ignasi Saranyana: *Breve historia de la Filosofía Medieval* (2.ª ed.).
20. José Ángel García Cuadrado: *Antropología filosófica. Una introducción a la Filosofía del Hombre* (6.ª ed.).
21. Rafael Corazón González: *Filosofía del Conocimiento*.
22. Mariano Artigas: *Ciencia, razón y fe* (2.ª ed.).
23. J. Luis Fernández y M.ª Jesús Soto: *Historia de la Filosofía Moderna* (2.ª ed.).
24. Mariano Artigas: *Las fronteras del evolucionismo*.
25. Ignacio Yarza: *Introducción a la estética* (2.ª ed.).
26. Gloria María Tomás: *Cuestiones actuales de Bioética* (2.ª ed.).
27. Antonio Malo Pé: *Introducción a la psicología*.
28. José Morales: *Filosofía de la Religión* (2.ª ed.).
29. Alfredo Cruz Prados: *Filosofía Política*.
30. Ricardo F. Crespo: *Filosofía de la Economía*.